

**rijksuniversiteit
gent**

laboratorium voor
oecologie der dieren,
zoogeografie en natuurbehoud

ministerie van verkeer en waterstaat

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren

Macrozoöbenthos op acht stations in de Oosterschelde 1983-1989: presentatie data.

Jan Seys¹, Patrick Meire^{1,2} en Jon Coosen³

1 Universiteit Gent
Laboratorium voor Ecologie der Dieren
K.L. Ledeganckstraat 35
B9000 Gent
België

2 Instituut Voor Natuurbehoud
Kiewitdreef 5
B3500 Hasselt
België

3 Rijkswaterstaat, Dienst getijdenwateren
Postbus 8039
4330EA Middelburg
Nederland

m.m.v. Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek -Centrum voor Estuariene en Mariene
Ecologie, Vierstraat 28, 4401 EA Yerseke.

MACROZOÖBENTHOS OP ACHT STATIONS IN DE OOSTER- SCHELDE 1983-1989: PRESEN- TATIE DATA

J. Seys, P. Meire & J. Coosen

februari 1993
Rapport RUG-WWE nr. 32

Studie naar de effecten van de bouw van de Stormvloedkering in de Oosterschelde
op het macrozoöbenthos - Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst
Getijdenwateren.

INHOUD

1. Inleiding
2. Methodiek
3. Studiegebied en -periode
 - 3.1. Oosterschelde
 - 3.2. Situering 8 EOS-stations
 - 3.2.1. Pre-kering situatie (1983-84)
 - 3.2.2. Lange termijn evolutie (1983-89)
 - 3.3. Studieperiode
4. Karakterisatie macrozoöbenthos op 8 EOS-stations in de pre-kering situatie
 - 4.1. Algemene omschrijving op basis van de 11 dominante soorten
 - 4.2. Pre-kering situatie station 3 en 27 op basis van alle soorten
 - 4.3. Multivariate analyse 8 EOS-stations in de pre-kering periode.
5. Evolutie macrozoöbenthos op 8 EOS-stations 1983-89
 - 5.1. Globale trends
 - 5.2. Seizoenaliteit - variabiliteit
 - 5.3. Veranderingen op soortniveau
6. Toestand macrozoöbenthos op 8 EOS-stations in de post-kering situatie
 - 6.1. Vergelijking pre- en post-kering situatie op basis van de 11 dominante soorten
 - 6.2. Post-kering situatie op basis van alle soorten
7. Samenvatting
8. Summary
9. Dankwoord
10. Literatuur

BIJLAGE: Figuren en Tabellen

1. Inleiding

Het behoud van het uiterst waardevolle ecosysteem van de Oosterschelde was destijds één van de hoofdmotieven om tot de bouw van een halfdoorlaatbare dam over te gaan, in plaats van de veel goedkopere oplossing die in een volledige afsluiting voorzag. De begeleidende ecologische studie voor, tijdens en na de bouwwerkzaamheden diende dan ook de evolutie van de natuurlijke rijkdom van de Oosterschelde te doorgronden.

In het voorjaar 1991, drie jaar na de voltooiing van de bouw van de Stormvloedkering en de secundaire dammen, kan een evaluatie gemaakt worden van de effecten van deze grootschalige ingreep op het systeem. Eén belangrijk facet hiervan vormen de bodemdier-gemeenschappen van het zachte substraat. Ze bewonen nagenoeg het ganse bodemoppervlak van het estuarium en spelen een essentiële rol in het filteren van het watervolume en de transfer van organisch materiaal naar de hogere trofische niveaus (vogels, vissen, mens).

Binnen dit EOS-kader werden (toen nog onder de projectnaam BALANS) in 1983 en 1984 een veertigtal puntlocaties geselecteerd, waarvan 8 stations verder bemonsterd werden tot en met 1989. Van een aantal van deze stations werden voor slechts een deel van de bemonsteringsperiode reeds resultaten gerapporteerd (Craeymeersch et al., 1988; Seys & Meire, 1989). In dit rapport wordt de volledige dataset gepresenteerd, wat de nodige gegevens levert omtrent de seizoenale en lange termijn evolutie in bepaalde delen van het estuarium. Om een idee te krijgen van de veranderingen van het macrobenthos over gans het estuarium voor en na de kering, werd in de late zomer van 1985 en 1989 een integrale bemonstering op 305 locaties uitgevoerd (INTERECOS-campagne). Voor de resultaten hiervan verwijzen we naar Van der Meer et al.(1989) en Meire et al.(1993 a & b). Tevens werd op de Slikken van Vianen een lange-termijnsbemonstering doorgevoerd, en werd bijkomend onderzoek verricht naar de dynamiek (Coosen et al., in voorbereiding) en de verspreiding (Pouwer, 1985; Schoenmaker, 1985; Lambeck et al., 1988) van de Kokkel (*Cerastoderma edule*) en de Mossel (*Mytilus edulis*) (Van Stralen & Dijkema, in prep.). Voor het experimenteel onderzoek uitgevoerd op het Delta Instituut Yerseke naar de effecten van droogstand in relatie tot mogelijke sluitingsscenario's op Oosterschelde bodemdieren verwijzen we naar Hummel et al.(1986).

Het voorliggende rapport beoogt in de eerste plaats de presentatie van de gegevens. Voor een diepgaande kering-effect studie met een meer uitgebreide dataset (EOS-INTERECOS-Vianen), verwijzen we naar Seys et al. (1993). Na een bespreking van de methodiek en het studiegebied volgt eerst een abiotische karakterisatie en een beschrijving van het macrobenthos op de 8 EOS-stations in de periode voor de kering. In een tweede deel worden de veranderingen in bodemfauna tot en met 1989 belicht, en wordt enigszins ingegaan op de oorzaken van deze variatie. Tenslotte wordt de post-kering toestand (1989) belicht en vergeleken met de pre-keringperiode (1983-84).

2. Methodiek

Op basis van een vooronderzoek werden in het voorjaar 1983 een veertigtal stations bemonsterd verspreid over de Oosterschelde. Op 18 stations werd vervolgens driemaandelijks gemonsterd tot en met februari-maart 1984, en vanaf augustus-september 1985 werden 8 vaste stations geselecteerd (Fig.1) die tot en met augustus-september 1989 halfjaarlijks werden bemonsterd. Deze 8 stations vormen de basis voor dit rapport.

Voor 1987 werden niet alle stations volledig verwerkt, en van najaar 1988 is geen monster voorhanden van station 26. Tevens werden tot en met voorjaar 1987 enkel de 11 qua biomassa dominante soorten (= Cerastoderma edule, Macoma balthica, Mya arenaria, Scrobicularia plana, Hydrobia ulvae, Arenicola marina, Heteromastus filiformis, Scoloplos armiger, Lanice conchilega, Nereis diversicolor, Nephtys hombergii) uitgezocht en verwerkt. Voor station 3 en 27 werden de gegevens van de 'rest'-soorten alsnog gerecupereerd. Een overzicht van de uiteindelijke dataset wordt gegeven in Tabel 1.

De bemonstering werd uitgevoerd met een PVC-steekbuis, diameter 10,3 cm (opp. 83 cm²), die tot 30 cm diep in het substraat werd geduwd. Per punt werden 15 dergelijke steekbuismonsters genomen, die per 5 in het veld werden uitgezeefd op een 1 mm-zeef (ronde gaatjes) en gefixeerd in 4-7 % neutrale formaline.

Om ook een idee te krijgen van de verspreiding van enkele grote, weinig talrijke en dieper levende soorten werden per station ook 2 x 1 m² uitgegraven tot op 40-50 cm diepte. De bovenste 10 cm hiervan werd in het veld uitgezeefd op 3 mm (ronde gaatjes), de overige 30-40 cm werden met de hand doorzocht op grote bivalven, Arenicola marina, Nereis sp. en Nephtys sp. Ook al deze organismen werden bewaard in 4-7 % neutrale formol.

In het lab werden de organismen, na kleuring met Bengaals rose, uitgezocht en tot op soort gedetermineerd (uitgezonderd Oligochaeta, Nemertini, Anthozoa en Mysidacea). Gezien de vaak zeer sterke fragmentatie van de wormen werd voor het tellen van het aantal aanwezige dieren het aantal koppen als criterium gebruikt. Alle Bivalven werden gemeten tot op 1 mm nauwkeurig, en van een beperkt aantal wormensoorten werd de lengte gemeten. De biomassa werd bepaald per soort, station en datum. Hiertoe werden de diertjes gedroogd gedurende 12 uur bij 105°C en gewogen tot op 0,0001 g nauwkeurig, waarna ze gedurende twee uur bij 550°C werden verast en opnieuw gewogen. Het verschil tussen beide waarden is dan het asvrij drooggewicht (ADG). Voor de Mollusken is dit inclusief het organisch materiaal van de schelp. De monsters tot en met 1987 werden gedroogd gedurende drie dagen bij 80°C, en verast bij 570°C.

In de uiteindelijke dataset werden vooral de steekbuisgegevens gebruikt. Enkel wanneer van Arenicola marina, Nereis diversicolor, Nephtys hombergii, Scolecipis foliosa, Mya arenaria of Scrobicularia plana per station per periode minder dan 5 grote exemplaren (> 3 cm) in de 15 steekbuizen werden aangetroffen, werden de gegevens van de vierkante meters (grote exemplaren) gecombineerd met de kleine (< 3 cm) exemplaren uit de steekbuizen. Zo kan deze dataset op enige punten afwijken van de gegevens gesitueerd in Craeymeersch et al. (1988) en Seys & Meire (1989). Alle densiteits- en biomassawaarden worden uitgedrukt in resp. aantal en gram ADG per m². Gegevens van de 3 reeksen van 5 steekbuizen worden herleid tot telkens één densiteits- en biomassawaarde per soort, per station, per periode. Gezien voor 1987 enkel de 11 qua biomassa belangrijkste soorten zijn beschouwd, wordt - tenzij uitdrukkelijk anders gesteld - voor de ganse dataset over totale biomassa en densiteit gesproken waar het gaat om gesommeerde waarden voor deze 11 soorten. Voor de biomassa levert dit nauwelijks enige afwijking op van de werkelijke totale biomassa, voor de densiteit kan dit in bepaalde gevallen aanzienlijke verschillen uitmaken. Om enig inzicht hierin te verkrijgen worden waar mogelijk de volledige gegevens van station 3 en 27 toegevoegd.

Bij de verdere analyse wordt het begrip functionele of trofische groep gehanteerd. Filterfeeders voeden zich met plankton dat uit de waterfase wordt gehaald, terwijl depositfeeders organisch substraat met daarop groeiende microbiota opeten. Grazers voeden zich met macrofyten of schrapen microfyten van het substraat en omnivoren/predatoren zijn soorten die actief prederen op andere organismen of moeilijk tot één voedseltype zijn terug te brengen. Bij deze toelichting dient te worden opgemerkt dat - in afwijking met Seys & Meire (1989) - *Hydrobia ulvae* veeleer als depositfeeder dan als grazer moet worden beschouwd (Newell, 1965).

Tabel 2 geeft de volledige soortenlijst met de respectievelijke trofische groep waartoe elke soort behoort.

De data werden verwerkt met SPSS/PC+ (SPSS Inc. 1986). Bij de multivariate analyses Two Way INdicator SPecies ANalysis (Twinspan) en DEtrended CORrespondance ANalysis (Decorana) (cfr. Gauch, 1982) werden de defaults-voorschriften gevolgd, met uitzondering van de cutlevels in Twinspan (biomassa) die werden vastgelegd op 0 0,5 1 2 4 8 16 32 64 g ADG.⁻²

De hoogte van de 8 EOS-stations werd bepaald a.d.h.v. luchtfotokaarten van 1983. Voor de bepaling van de belangrijkste sedimentparameters werd in november 1983, februari 1984, juni 1984, maart 1987 (enkel station 3 en 27) en september 1989 op elk punt een sedimentmonster verzameld. Voor de eerste vier periodes gebeurde dit respectievelijk voor de bovenste cm en voor - 1 tot -25 cm. In 1989 werd sediment van de bovenste 5 cm genomen. Gezien de vergelijkbaarheid van de gegevens zal in het vervolg enkel gewerkt worden met de resultaten van de bovenste fractie. Berekend werden: de mediane korrelgrootte (uitgedrukt in phi-eenheden), het slibgehalte (in %, resp. < 53 μ t/m 1987, < 48,3 μ in 1989) en de sortering (enkel voor 1983-84-87).

3. Studiegebied en -periode

3.1. Oosterschelde

In deze paragraaf is het geenszins de bedoeling de Oosterschelde en de daarin opgetreden veranderingen diepgaand te bespreken, daarvoor verwijzen we naar tal van rapporten en publicaties (o.a. Smaal et al, 1991; Wetsteyn, 1990). Toch willen we hier kort de veranderingen in een aantal omgevingsvariabelen situeren, die van belang kunnen zijn naar de macro-invertebraten toe.

De Oosterschelde staat bekend als een nauwelijks vervuild estuarium met een ten opzichte van het getijvolume kleine zoetwaterinput en een hoog en stabiel zoutgehalte. De constructie van de secundaire dammen resulteerde in een verdere daling van deze zoetwaterbelasting: van 70 naar 25 m².s⁻¹. De bouw van de stormvloedkering verkleinde de doorstroomopening in de monding, waardoor het getijvolume afnam (met zo'n 30%), de verblijftijd van het water toenam, de getijamplitude verminderde (van 3,7 naar 3,25 m) en de maximale stroomsnelheden in de geulen daalden van 1,5 tot zo'n 1,0 m.s⁻¹. Daardoor treedt er gemakkelijker sedimentatie van zwevend materiaal op en neemt de zichtbaarheid in de waterkolom toe. De combinatie van deze toegenomen zichtdiepte en een verminderde nutriënteninput lijkt de planktonproductie op een gelijk niveau te hebben gehouden. Ook de chloriniteit is niet substantieel veranderd na 1987: in de periode voor de kering bedroeg die 16,5-17 g.l⁻¹ in de monding en 14,5-15 g.l⁻¹ in de kom en de noordelijke tak; in 1988-89 werden waarden gevonden van respectievelijk 17-18 g.l⁻¹ en 16-17 g.l⁻¹.

Het behoud van zoutgehalte en fytoplankton produktie is ongetwijfeld reeds een belangrijke stap in het vooropgestelde doel het ecosysteem - waaronder het macrozoöbenthos - in zijn geheel zoveel mogelijk intact te laten. Toch zijn de veranderingen in de hydrodynamiek van die aard dat verschuivingen binnen de bodemdiergemeenschappen te verwachten waren. Eerst en vooral is de overspoelingsduur van slikken en platen ten gevolge van de verminderde getijamplitude gewijzigd: boven NAP+50cm zijn de overspoelingsduren duidelijk afgenomen, terwijl ze onder NAP-50cm zijn toegenomen (Fig.2)

Het moge duidelijk zijn dat hoog in het intergetijdengebied nadelige effecten van droogval kunnen optreden. Daarenboven zijn de stroomsnelheden met 25 tot 40 % gedaald (tot zelfs 80 % in de noordelijke tak), en dit niet alleen in de geulen, maar ook boven de slikken en platen. Deze verminderde dynamiek wordt echter tegengewerkt door een toegenomen golfwerking in de getijzone (met 10 tot 80 %), en dit door de verminderde getijwerking. Dat betekent dat bij stormen in het winterhalfjaar een sterkere omwoeling van de bodem plaatsgrijpt, waardoor fijn materiaal (slib, fijn detritus) wordt opgewarrelt en herverdeeld over het estuarium. Als gevolg hiervan blijken heel wat plaatgebieden slibbarmer en grover te zijn geworden.

Tenslotte dient hier ook nog gewezen te worden op de veranderingen die zijn waar te nemen op de plaatranden van de op de golven geëxposeerde zijden. Hier vindt op de meest steile rand duidelijke erosie plaats. Ook heeft er op veel locaties een verlaging van de hogere plaat- en slikdelen plaatsgevonden. Rond de laagwaterlijn is er maar weinig hoogteverandering waar te nemen.

3.2. Situering 8 EOS-stations

3.2.1. Pre-kering situatie (1983-84)

De exacte locatie van de bemonsterde stations is aangeduid op Fig.1. In Tabel 3 zijn de belangrijkste gemeten abiotische factoren per punt weergegeven.

De 8 stations zijn verdeeld over de Kom, het Middengebied en de Monding van het estuarium. Station 3 en 6 liggen op de Roggenplaat, station 14 op de Galgenplaat en de overige vijf punten zijn te situeren op het Verdronken Land van Zuid-Beveland (en Hooge Kraaijer). Alle punten zijn gelegen rond NAP, en dit tussen NAP-70cm en NAP+110cm. Evenveel punten bevinden zich onder als boven het gemiddeld zeeniveau. Deze 8 stations kunnen dan ook beschouwd worden als mogelijks representatief voor het intergetijdengebied van de Oosterschelde.

Op basis van hun ligging, hoogte en sediment-karakteristieken kunnen we ze grofweg opdelen in een viertal groepen:

- 1) 3 & 6: beide Roggenplaat-punten, boven NAP gesitueerd en met een zandig sediment
- 2) 14: Galgenplaatpunt, onder NAP en met een fijnzandig sediment
- 3) 26, 30 & 34: drie fijnzandige punten uit de Kom, onder NAP gelegen
- 4) 27 & 33: twee hooggelegen, slibrijkere stations in de Kom

Punt 27, het hoogste bemonsterde punt, ligt tegenaan de schorrerand.

3.2.2. Lange termijn evolutie (1983-89)

In Tabel 3 zijn ook de veranderingen in de sediment-karakteristieken weergegeven zoals die werden vastgesteld in de periode 1983-89. Hieruit blijkt, zoals reeds werd aangevoerd in 3.1., dat de mediane korrelgrootte op alle stations tussen 1983-84 en 1989 is verminderd met zo'n 0,20-0,30 phi. Op station 14 bedraagt dit verschil zelfs 0,70 phi. Dat het hier om een werkelijke verandering gaat, niet toe te schrijven aan de enigszins andere sedimentbemonstering (cfr. Methodiek), moge blijken uit het feit dat een identiek resultaat wordt bekomen als we de diepere fractie van 1983-84 (-2 tot -25 cm) vergelijken met de gegevens van 1989.

De gegevens van deze laag lijken immers weinig te verschillen van die in de bovenste cm. Ook de slibfractie is logischerwijs op de meeste stations gedaald. Alleen punt 30 zou een lichte verhoging van het slibgehalte tonen en op punt 26 is de daling te verwaarlozen. Deze vergroving van het sediment in het intergetijdengebied is geen continu geleidelijk proces maar een gezamenlijk effect van omwoeling en slibafvoer bij najaars- en winterstormen en een netto kleinere slibafzetting bij rustig weer. Dit kan mogelijk verklaren waarom we in maart 1987 relatief hoge slibgehalten vinden op station 27, en dit temidden de lagere waarden voor november 1983 en september 1989.

Overigens is het niet mogelijk om de mate van slibafname voor de EOS-stations te koppelen aan de toegenomen golfwerking, gezien deze laatste gegevens op de stations niet werden bepaald.

De afname in maximale vloed- en ebstroomsnelheden blijkt uit Tabel 4. Hoewel deze waarden geenszins als exact dienen te worden beschouwd, geven ze toch duidelijk aan dat niet alleen in de stroomgeulen maar ook over de slikken en platen de stroomsnelheden bij eb en vloed sterk zijn afgenomen.

Als we er van uitgaan dat de hoogte van de monsterpunten niet veranderd is, dan blijkt de overspoelingsfrequentie van de monsterpunten (Tabel 5) in 1989 niet of nauwelijks af te wijken van de pre-kering toestand. Wel is de inundatie tijdelijk toegenomen op de lage punten en afgenomen op de hoge punten in de zogenaamde AFWERK-periode. Dit is de periode van de sluiting van het Tholense Gat (oktober 1986) en van de Krammer (januari t/m 17 april 1987), toen de Stormvloedkering werd gebruikt om het tij te manipuleren. Dit effect is het duidelijkst merkbaar op het hoogste station 27.

In Tabel 5 beantwoorden de overspoelingsfrequenties per punt aan een vaste hoogte, zoals vastgesteld aan de hand van luchtfoto's in 1983. Gezien er sindsdien evenwel aanzienlijke plaatafkalving is opgetreden in delen van de Oosterschelde, is het nuttig de bestaande hoogtegegevens voor de respectievelijke punten te analyseren. Hiertoe werd gebruik gemaakt van extra-gegevens uit loadingkaarten en bijkomende waterpassingen. De gegevens bijeengebracht in Tabel 6 geven aan dat:

- 1) van station 27 en 33 geen extra-informatie werd gevonden
- 2) op station 26 en 34 geen verandering in hoogte kon worden vastgesteld tussen 1983 en 1989-90
- 3) mogelijk een lichte erosie plaatsvond (ca.-20cm) op station 3 & 6
- 4) een ophoging van resp. 30 en 50 cm plaats zou hebben gevonden op station 14 en 30

Voor station 14 zou dit bij lineaire extrapolatie (Tabel 5: waarden tussen haakjes) betekenen dat door deze ophoging de overspoelingsfrequentie in plaats van ongewijzigd met 10-20 % is afgenomen. Voor station 30 bedraagt dit zo'n 10% .

De erosie op de hogere delen van de Roggenplaat en de sedimentatie op twee laaggelegen punten van Galgenplaat, resp. Verdrongen Land van Zuid-Beveland, corresponderen dus min of meer met voorlopige uitspraken van geomorfologen. Toch is voorzichtigheid bij interpretatie van deze gegevens geboden. De foutenmarge op een hoogtemeting bedraagt immers al snel 10cm of meer, en afwijkingen kunnen optreden bij het niet exact herlocaliseren van eerder opgemeten plaatsen.

3.3. Studieperiode

De zeven jaar waarop de dataset betrekking heeft, is allerm minst gekenmerkt door normale weersituaties. De winters 1984-85, 1985-86 en 1986-87 behoorden tot de strengste van deze eeuw en werden gevolgd door de twee uitzonderlijk zachte winters 1987-88 en 1988-89. Voor meer details verwijzen we naar Meininger et al. (1991).

4. Karakterisatie macrozoöbenthos op 8 EOS-stations in de pre-kering situatie

De 8 EOS-stations kunnen worden gekarakteriseerd op basis van hun macrofauna zoals aangetroffen in de pre-kering periode. Hiervoor namen we de gemiddelde waarden voor najaar 1983 en 1984 en voor voorjaar 1983 en 1984. Deze periode is minst beïnvloed door de Oosterscheldewerken en wordt gekenmerkt door vrij normale klimatologische omstandigheden. Het werken met voor- en najaarswaarden levert een soort range op waarbinnen de minima en maxima zich normalerwijze bevinden. Voor station 14, waar pas vanaf 1984 werd gemonsterd, worden de waarden van 1984 gebruikt. Daar de voorjaarsbemonstering hier pas in juni werd afgewerkt, kan dit aanleiding geven tot relatief hoge biomassa- en densiteitswaarden.

4.1. Algemene omschrijving op basis van de 11 dominante soorten

In Fig.3 & 4 worden de gemiddelde biomassa's van de belangrijkste 11 soorten cumulatief weergegeven per station, en dit resp. voor najaar 1983-84 en voorjaar 1983-84. Hieruit blijkt dat de biomassa op alle punten uitgezonderd het hoge station 27, in belangrijke mate bepaald wordt door de Kokkel (*Cerastoderma edule*). Gans het jaar door wordt 21 tot 83 % van de totale biomassa gevormd door deze soort. Nog drie andere soorten dragen in meerdere stations belangrijk bij tot de totale biomassa: dit zijn in dalende volgorde van belangrijkheid de Wadpier (*Arenicola marina*), het Wadslakje (*Hydrobia ulvae*) en het Nonnetje (*Macoma balthica*). De Veelkleurige zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*) kan alleen op station 3 nog enig gewicht in de schaal gooien (samen met *A.marina* de hoogste biomassa na *C.edule*), terwijl de Platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) op station 33 een relatief hoge biomassa (20 %) haalt. De overige soorten (Wapenworm *Scoloplos armiger*, Strandgaper *Mya arenaria*, Draadworm *Heteromastus filiformis*, Schelpkokerworm *Lanice conchilega* en Zandzager *Nephtys hombergii*) halen elk nooit meer dan 10 % van de totale biomassa per punt. De totale biomassa (Tabel 7) is doorgaans 1,5 tot 3 x groter in het najaar dan in het voorjaar, dit tengevolge van betere groeiomstandigheden (temperatuur, voedsel), recrutering en verminderde omgevingsdruk (predatie, vorst) in deze periode. Vooral de stations met dichte kokkelbanken (bv.: station 3) bereiken hoge biomassa's. In dalende volgorde van belangrijkheid noteren we station 3,14,6,34,33,26,30 en 27. Laten we de Kokkel buiten beschouwing (Tabel 7), dan is de range van biomassa's over de 8 stations heel wat geringer (van 8 tot 30 g ADG.m⁻²) met in dalende volgorde: 3,33,14,6,27,30,34 en 26.

Delen we nu de najaarsbiomassa van de 11 dominante soorten in de verschillende stations op in functionele groepen (Fig.5), dan zien we dat ze nagenoeg integraal verdeeld wordt onder de filterfeeders (C.edule, M.arenaria en S.plana) en depositfeeders (M.balthica, H.ulvae, A.marina, H.filiformis, L.conchilega en S.armiger). Grazers komen immers niet voor onder de 11 beschouwde soorten, en omnivoren/predatoren (N.diversicolor en N.hombergii) halen nooit meer dan 8 % van de totale biomassa. De verhouding filterfeeders/ depositfeeders valt ten voordele van de eerstgenoemde groep uit op station 3,14,26 en 34. Op station 6 zijn beide groepen ongeveer evenredig aanwezig, en op de drie stations met de fijnste korrelgrootte (27,30 en 33) zijn de depositfeeders duidelijk dominant.

Qua densiteit (Fig.6 & 7) is niet C.edule maar H.ulvae dominant, en dit het ganse jaar door met 48 tot 99 % van de totale aantallen. Alleen op station 3 scoort H.ulvae lager (ca. 20 %) en wordt er voorafgegaan door C.edule. Andere soorten die een belangrijk aandeel in de totale densiteit vormen zijn: Macoma balthica (tot 16 %), Scoloplos armiger (tot 19 %), en Nereis diversicolor op station 3 (20 %). De overige soorten halen nooit meer dan 6 % van de totale densiteit. Door de sterke dominantie van H.ulvae in de meeste stations, is de volgorde van de stations naar dalende densiteit nagenoeg volledig bepaald door deze soort: 14,30,33,34,27,6,3 en 26.

4.2. Pre-kering situatie station 3 en 27 op basis van alle soorten

Van deze twee stations werden alle soorten niet behorende tot de 11 qua biomassa dominante, uitgezocht en gedetermineerd. Dit biedt ons de mogelijkheid om een volledige data-set te vergelijken met de tot nu toe gehanteerde 11-soorten gegevensbestanden. Voor beide stations werden gemiddelde densiteiten en biomassa's (Tabel 8 & 9) voor het voorjaar 1983-84 en voor het najaar 1983-84 berekend.

Station 3 (Tabel 8):

Naast de 11 hogerop vermelde soorten werden nog 27 andere species aangetroffen. De wormen nemen van deze 38 soorten een belangrijk deel voor hun rekening (20 sp.), gevolgd door de Mollusca (12 sp.) en de Crustacea (6 sp.). Het verschil tussen de totale biomassa van alle soorten en die van de '11 topsoorten' is minimaal (ca. 1%). Het verschil in densiteit is evenwel aanzienlijk (52-60%). We kunnen dan ook stellen dat voor wat betreft de biomassa we ongehinderd kunnen werken met dit beperkt assortiment aan soorten, daar waar de densiteitsbepalingen aan de hand van deze top 11 ontoereikend zijn. Vooral de kleine wormen Tharyx marioni, Pygospio elegans en de Oligochaeten als groep leveren een extra-bijdrage aan de densiteit. Eerstgenoemde soort is tevens de enige die meer dan 1 g ADG.m⁻² toevoegt aan de biomassa van de 11 soorten.

Station 27 (Tabel 9):

Hier treffen we in totaal 24 soorten aan, waaronder 10 van de 11 topsoorten (Lanice conchilega wordt hier niet gevonden). Naast 8 Mollusca, vinden we ook 4 Crustacea en 12 wormesoorten. Opvallend is overigens dat alle soorten van station 27 ook op station 3 terug te vinden zijn. Station 27 is qua soortensamenstelling te beschouwen als een verarmde versie van het lager gelegen station 3.

Ook hier zijn de verschillen totale biomassa - biomassa 11 belangrijkste soorten minimaal (3-5 %), terwijl de verschillen in densiteit tot 12-24 % oplopen. Dat deze laatste waarden kleiner uitvallen dan op station 3, houdt verband met de vele malen hogere densiteit op station 27, die grotendeels gevormd wordt door één soort: Hydrobia ulvae. Het zijn vooral de Oligochaeta (en in mindere mate Pygospio elegans) die in dit station de densiteit verhogen. Met een biomassa van minder dan 0,40 g ADG.m⁻² veranderen ze niets wezenlijks aan de biomassa.

4.3. Multivariate analyse 8 EOS-stations in de pre-kering periode.

Om een beter beeld te krijgen van de onderlinge samenhang tussen de verschillende stations werden twee multivariate technieken toegepast op de biomassadataset van najaar 1983: met name Two Way INdicator SPecies ANalysis (Twinspan) en DEtrended CORrespondance ANalysis (Decorana). De biomassa- en niet de densiteitsgegevenset werd gebruikt omdat uit 4.2. gebleken is dat deze beter de juiste toestand benadert.

Twinspan:

In Fig.8 zijn de resultaten van de analyse samengevat. De volgende classificatie van de monsters komt hieruit naar voor:

- 1) De twee stations van de Roggenplaat (3 & 6) vormen een aparte groep die zich van alle andere stations onderscheidt op basis van hoge biomassa's van indicatorsoort Nephtys hombergii ($> 1 \text{ g ADG.m}^{-2}$). Deze soort is kenmerkend voor zandige habitats, wat correspondeert met de lage mediane korrelgrootte in beide stations. Andere soorten die hogere biomassa's halen op de Roggenplaatstations zijn Lanice conchilega, Nereis diversicolor en Cerastoderma edule. Het onderscheid tussen station 3 & 6 wordt dan weer gevormd door de indicatorsoort Heteromastus filiformis, die in geringe biomassa voorkomt in 3 en ontbreekt in 6. Deze worm is kenmerkend voor slibhoudende sedimenten, wat mogelijk het verschil tussen beide stations kan verklaren (station 3 had in 1983 een slibgehalte van 4,8 % t.o.v. 0,5 % op station 6).
- 2) Op basis van het voorkomen van Mya arenaria als indicatorsoort worden station 26 en 33 afgesplitst van de andere punten van het Middengebied en de Kom. Punt 26 verschilt dan weer van 33 door de lage biomassa's van indicator Hydrobia ulvae ($< 0,5 \text{ g ADG.m}^{-2}$). Een verklaring voor de afsplitsing van de twee stations vanuit de abiotische eigenschappen van beide stations lijkt hier minder duidelijk, gezien de vrij grote verschillen tussen 26 en 33 qua hoogteligging. Wel hebben ze allebei een mediane korrelgrootte $> 3,00 \text{ phi}$ en slibgehaltenes die binnen deze groep alleen worden overtroffen door het hoge punt 27. Ook de meer nadrukkelijke aanwezigheid van slibminnende soorten als Scrobicularia plana en Heteromastus filiformis wijzen in dezelfde richting.
- 3) Ook de vier overige stations lijken te worden opgedeeld op basis van verschillen in sedimentstructuur. Station 14 en 34 zijn als minder slibrijke punten (gelegen op de zandige Galgenplaat en Hooge Kraaijer) gekenmerkt door hoge biomassa's van indicatorsoort Cerastoderma edule. Tevens zijn hier ook soorten als Lanice conchilega en Nephtys hombergii aanwezig, die in de slibrijkere stations 27 en 30 niet of in mindere mate worden gevonden.

Als conclusie van deze Twinspan kunnen we stellen dat de benthische macrofauna van de 8 stations in zijn samenstelling verschilt naargelang het sediment grover of fijner is.

Decorana:

Fig.9 geeft de resultaten van deze analyse weer. In een twee-assenstelsel lijken de stations vooral geïoriënteerd rond de eerste as, met als meest links gelegen station in de figuur station 3 en meest rechts station 27. Dit zijn tevens de punten met resp. de grofste en de fijnste mediane korrelgrootte. Een Kendall-Tau correlatie tussen mediane korrelgrootte enerzijds en de positie op de eerste DCA-as anderzijds, bevestigt het verband ($\text{Tau}=0.500$; $p < 0.05$) tussen de macrobenthos samenstelling van de punten en hun sedimentstructuur. Een relatie met de hoogte ($\text{Tau}=0.327$; $p < 0.05$) of met het slibgehalte ($\text{Tau}=-0.255$; $p < 0.05$) werd op basis van de 11 soorten niet gevonden. Ook kon geen significante correlatie worden gevonden tussen de waarden op de tweede DCA-as en de abiotische parameters.

Samenvattend kunnen we dan ook stellen dat de 8 EOS-stations zoals ze in de pre-kering periode werden bemonsterd, in de biomassa van de zogenaamde 11 topsoorten verschillen naargelang het sediment waaruit ze bestaan. De zandige stations (3,6 en in mindere mate 14,34) worden in biomassa gedomineerd door Cerastoderma edule, Nephtys hombergii en Lanice conchilega. De fijnkorrelige punten in het Verdrongen Land van Zuid-Beveland daarentegen, worden gekenmerkt door hoge biomassa's Hydrobia ulvae en de aanwezigheid van soorten als Mya arenaria en Scrobicularia plana. De totale biomassa in elk van deze twee hoofdtypes wordt nagenoeg volledig gedekt door de 11 onderzochte soorten, terwijl de densiteit merkkelijk verhoogt als het volledige aanwezige soortenspectrum wordt beschouwd.

5. Evolutie macrozoöbenthos op 8 EOS-stations 1983-89

De volledige dataset is in bijlage opgenomen: het betreft de densiteits- en biomassawaarden van de 11 belangrijkste soorten in de periode 1983-89, en dit voor alle stations (Tabel 10 a en b). Tevens zijn voor die stations waar ze voorhanden waren, ook de andere soorten in tabel opgenomen (Tabel 11 a en b). Daarnaast zijn de totale biomassa (Fig.10) en densiteit (Fig.11) en de densiteit en biomassa van een aantal individuele soorten of groepen weergegeven in functie van de tijd (Fig. 12-17). In Fig.18-21 worden totale biomassa en densiteit per station weergegeven, voor de post-kering situatie (= resp. na- en voorjaar 1989), en dit opgedeeld in de belangrijkste soorten (vergelijk Fig.3-4 en 6-7).

5.1. Globale trends

Bekijken we het verloop van de totale biomassa over de periode 1983-89, dan blijkt deze op 6 van de 8 stations geen significante negatieve of positieve trend te vertonen (Tabel 12). Alleen op de twee Roggenplaatstations (3,6) trad een significante biomassadaling op. Deze twee stations worden echter in belangrijke mate gedomineerd door de Kokkel (respectievelijk 73 en 39 % van de totale biomassa). De dalende kokkelbiomassa's op de stations 3 en 6 kunnen worden toegeschreven aan een vrij hoge wintermortaliteit gedurende de strenge winters 1984-85 t/m 1986-87, gevolgd door een intensieve kokkelvisserij (Lambeek et al., 1988).

Laten we deze soort buiten beschouwing dan verdwijnt de negatieve trend op station 3 en wordt ze minder uitgesproken op station 6.

Ook de biomassa van de verschillende trofische groepen vertoont op de meeste stations geen opwaartse of neerwaartse trend (Tabel 13). De achteruitgang van de filterfeeders op station 3 en 6 is volledig toe te schrijven aan de terugval van de Kokkel, terwijl de afname van de omnivoren/predatoren op station 3 op naam komt van Nereis diversicolor en Nephtys hombergii, twee soorten die hier in 1983-84 hun hoogste waarden scoorden en daarna, waarschijnlijk o.i.v. de drie opeenvolgende strenge winters, een vrij sterke achteruitgang kenden. Minder duidelijk zijn tenslotte de toename van omnivoren/predatoren op station 30 (bereiken nooit meer dan 1 g ADG.m⁻²) en de toename van de depositfeeders op station 34. Deze laatste toename is volledig toe te schrijven aan één soort, met name de Wadpier Arenicola marina.

5.2. Seizoenaliteit - variabiliteit

Hoewel duidelijke opwaartse of neerwaartse trends in biomassa over de studieperiode niet kunnen worden aangetoond, is er toch een vaak vrij sterke variatie in de biomassawaarden van soorten en trofische groepen. Deze variabiliteit kan veroorzaakt worden door verschillende factoren met als belangrijkste de seizoenale fluctuaties. De meeste soorten bereiken hun maximale biomassa op het eind van de zomer (vroeg najaar), om gedurende de winterperiode terug te vallen o.l.v. predatie, hogere mortaliteit en gewichtsverlies. Voor de Kokkel werd reeds aangehaald dat deze verliezen tijdens strenge winters groter zijn dan tijdens milde winters, wat ook kan aangetoond worden voor Scrobicularia plana en Janice conchilega. Op station 3 verdween deze laatste soort nagenoeg volledig tussen voorjaar 1985 en voorjaar 1988, en herstelde zich pas in het daaropvolgende seizoen (Fig.12). Andere soorten zoals Arenicola marina, Scoloplos armiger, Macoma balthica, Mya arenaria, Heteromastus filiformis zijn veel minder gevoelig voor strenge wintercondities en vertonen dan ook geen terugval in de Oosterschelde in deze periode. Een terugval van Nephtys hombergii op station 3 en 6 tijdens de strenge winters gaat kennelijk gepaard met een forse aantalstoename van Scoloplos armiger, een soort gekend als een belangrijke prooi van deze laatste (Fig.13). Deze soort lijkt op station 3 en 6 toe te nemen wanneer de biomassa van de Nephtys-populatie beneden de resp. 0,23 en 0,60 g ADG.m⁻² daalt. Dit is in overeenstemming met de waarde 0,30 g ADG.m⁻², door Beukema (1987) gevonden in de Waddenzee. Op de andere EOS-stations is Nephtys niet zo goed vertegenwoordigd.

Uit het vorige blijkt dat soorten verschillen vertonen in seizoenale patronen, tendele voortspruitend uit verschillende reacties op klimatologische omstandigheden.

Wat op soortsniveau wordt waargenomen trekt zich echter ook door op trofisch niveau. Berekenen we op basis van de voorjaarsbiomassa's de variatiecoëfficiënt voor de belangrijkste soorten en groepen (Tabel 14), dan vinden we hoge waarden voor C.edule en N.diversicolor, intermediaire voor M.balthica, S.armiger en H.ulvae en een lage waarde voor A.marina. Filterfeeders blijken als groep aan een veel hogere variabiliteit onderhevig dan depositfeeders. Dat is in overeenstemming met de hypothese van Levinton (1972) die stelde dat de populatie-grootte van filterfeeders meer fluctueert dan die van depositfeeders, door de grotere onvoorspelbaarheid van hun voedsel. Ook Beukema vond in de Waddenzee vergelijkbare resultaten (Beukema et al. 1983), maar suggereert dat naast voedsel ook andere factoren een rol spelen in deze verschillen. Uit onze resultaten moge duidelijk zijn dat de gevoeligheid ten opzichte van extreme weersomstandigheden hierin een belangrijke rol kan spelen. Wintergevoelige soorten reageren immers vaak op massale wintersterfte door een goede recrutering in het daaropvolgende zomerseizoen.

Het moge duidelijk zijn dat deze verschillen in variabiliteit binnen soorten en groepen van belang zijn bij de interpretatie van lange-termijn evoluties in een bepaald gebied. Vooral veranderingen in anders min of meer "stabiele" soorten of groepen van soorten kunnen wijzen op belangrijke omwentelingen in het systeem.

5.3. Veranderingen op soortniveau

Naast deze natuurlijke variatie binnen soorten, lijken ook veranderingen te zijn opgetreden op de 8 EOS-stations, die niet direct kunnen verklaard worden. Zo is op de meeste stations Hydrobia ulvae geleidelijk aan achteruitgegaan (Fig.14). Deze terugval stemt overeen met resultaten van de Interecos-bemonstering waar op 230 punten van de Roggenplaat en Galgenplaat de gemiddelde biomassa van deze soort in 1989 een factor tien lager lag dan in 1985 !

6. Toestand macrozoöbenthos op 8 EOS-stations in de post-kering situatie

Voor de post-kering situatie wordt gebruik gemaakt van de gegevens van 1989. Analoog aan wat in 4.1. voor de pre-kering situatie werd beschreven (Tabel 7), geeft Tabel 15 de toestand weer in de post-kering situatie. In Fig.18 en 19 worden de gemiddelde biomassa's van de belangrijkste 11 soorten voor voor- en najaar 1989 cumulatief weergegeven per station.

6.1. Vergelijking pre- en post-kering situatie op basis van de 11 dominante soorten

De dominantiepatronen op de 8 EOS-stations in de pre-kering periode (zie 4.1), zijn enigszins gewijzigd. De Kokkel (*C.edule*) blijft qua biomassa nog steeds de belangrijkste soort (uitgezonderd op station 27), maar zijn belang is in 1989 (2 tot 65 %) wat afgenomen t.o.v. 1983-84 (21 tot 83 %). In vijf van de acht stations wordt hij nu geëvenaard (6 tot 63 %) door de Wadpier (*A.marina*). Nog drie andere soorten vormen op meerdere stations een belangrijk deel van de biomassa: in dalende volgorde van belang *H.ulvae*, *M.balthica* en *S.armiger*. Het Wadslakje doet het evenwel duidelijk minder goed dan in 1983-84, toen het in 6 van de 8 stations meer dan 10 % van de totale biomassa uitmaakte, waar het nu in slechts 3 stations deze grens van 10 % haalt. *N.diversicolor* is alleen in het najaar op station 6 van belang (29 % van totale biomassa). Alle andere soorten halen nooit meer dan 10 % van de totale biomassa per station per periode.

Hoewel we in 5.1. geen significante af- of toename in de totale biomassa over de volledige studieperiode 1983-89 konden vaststellen, zien we dat bij vergelijking van de najaars-waarden van 1989 en 1983-84 in 6 van de 8 stations in 1989 toch lagere biomassawaarden worden gevonden. Ook als we de kokkels buiten beschouwing laten vinden we nog in 5 stations beduidend lagere waarden. Alleen station 26 kent een toename in najaarsbiomassa. In het voorjaar echter vinden we alleen een afname in biomassa in de stations van Roggenplaat en Galgenplaat, en dit zowel inclusief als exclusief de kokkels. Kennelijk waren de seizoenale verschillen in 1989 kleiner dan in 1983-84. In Tabel 16 is de verhouding totale biomassa (met en zonder kokkels) voorjaar / totale biomassa najaar voor alle punten weergegeven en dit voor de pre- en postkering periode. Beschouwen we de totale biomassa zonder kokkels, dan blijkt hieruit dat waar in 1983-84 op slechts twee stations de voorjaarsbiomassa minimaal 80 % van de najaarswaarde bedroeg (waaronder station 14 waar de voorjaarsbemonstering pas in juni geschiedde) dit in 1989 in 5 stations het geval was. De verklaring hiervan dient zeker niet gezocht te worden in een verschil in tijdstip van bemonsteren. De bemonstering vond in 1983-84 gemiddeld later plaats en we zouden dus eerder hogere voorjaarsbiomassa's (en dus ook kleinere verschillen voorjaar-najaar) verwachten in de pre-kering periode. Veeleer lijkt het een gevolg van de extreem zachte winter 1988-89, daar waar de winters 1982-83 en 1983-84 als eerder gemiddelde winters kunnen worden beschouwd. Door deze milde weersomstandigheden is de overleving groter in de winter en zijn de verschillen met het najaar bijgevolg kleiner. De lagere biomassa's in najaar 1989 op 6 stations zouden ook wel eens het gevolg kunnen zijn van deze zachte winters, waardoor een aantal soorten een zwakke recrutering kennen. Een algemeen effect van de Oosterscheldewerken kon in dit stadium evenmin worden uitgesloten.

De rangorde van de stations volgens dalende biomassa is in grote trekken dezelfde gebleven (zie 4.1). Station 26 en 33 scoren hoger, terwijl station 27 en 30 zowel met als zonder kokkels de armste stations zijn geworden.

De verdeling van de biomassa in functionele groepen (Fig.22) vertoont weinig verschil met die in 1983-84. De belangrijkste verschilpunten zijn allen terug te brengen tot veranderingen in de bestanden van individuele soorten. Zo is het aandeel filterfeeders in de stations van de Roggen- en Galgenplaat gedaald door de lagere biomassa's van de Kokkel aldaar. Daardoor zijn de depositfeeders relatief gezien iets belangrijker geworden en maken de omnivoren/ predatoren op station 6 nu tot 32 % van de biomassa (voorheen 8 %) uit. De dominantie van filterfeeders blijft behouden op station 3 en 26, terwijl de depositfeeders overheersen op de slibrijke stations 27,30 en 33 en op station 14.

Voor wat betreft de densiteit (Fig.20 en 21) zijn er heel opvallende verschillen waar te nemen. Daar waar Hydrobia ulvae in 1983-84 het ganse jaar op alle stations uitgezonderd station 3, met 48-99 % van de totale aantallen domineerde, is dit nu nog slechts op drie stations het geval (27,30 en 33). Station 34 haalt enkel in het najaar nog 71 % en alle andere stations komen niet meer boven de 26 % van het totaal aantal uit. Door het verdwijnen van de grote aantallen Hydrobia op verschillende stations, en de vrijwel algemene vooruitgang van Scoloplos armiger, heeft deze soort in 1989 de topospositie overgenomen. Op de stations van de Roggenplaat en Galgenplaat maakt hij nu tussen 64 en 91 % van de totale densiteit uit (in 1983-84 maximaal 19 %) en op de andere stations ligt zijn bijdrage tussen de 4 en 45 % . Opvallend hierbij is dat deze waarden vrijwel steeds hoger liggen in het voorjaar dan in het najaar. De verklaring hiervoor dient gezocht te worden in de koude-tolerantie van de soort en de bijgevolg relatief grotere abundantie in deze periode van het jaar. Overigens is bij recent onderzoek gebleken dat eiafzetting van Scoloplos in de Oosterschelde kan optreden in de vroege winter, zodat in het voorjaar grote aantallen jonge exemplaren kunnen worden aangetroffen (eigen waarneming). Het lijkt er overigens op dat de algemene vooruitgang van deze soort ook vanuit klimatologische aspecten kan worden verklaard. De strenge winters 1984-85 t/m 1986-87 eisten immers hun tol bij een belangrijke predator van Scoloplos, de Zandzager Nephtys hombergii (cfr.5.2.).

Naast Scoloplos en Hydrobia haalt enkel nog Cerastoderma edule regelmatig meer dan 10 % van de totale densiteit, terwijl Arenicola marina op station 26 en 27 tot 10-15 % uitmaakt, en Nereis diversicolor en Nephtys hombergii op station 6, resp. 34 tot 12 resp. 16 % haalt. De Strandgaper Mya arenaria kent op station 34 in het najaar een goede spatval waardoor de soort 20 % van de totale densiteit voor zijn rekening neemt. De overige soorten maken steeds minder dan 8 % van de totale densiteit uit.

6.2. Post-kering situatie op basis van alle soorten

Voor de periode najaar 1987 t/m 1989 werden steeds alle organismen geteld en gedetermineerd, zodat we voor de post-kering periode over de volledige data kunnen beschikken. Achtereenvolgens zullen we nu de verschillende stations bespreken voor wat betreft het voorkomen van de soorten niet ressorterend onder de 'top 11'. Om de vergelijking in soortenrijkdom op station 3 en 27 mogelijk te maken in de pre- en postkering periode, wordt waar sprake is van soortenaantal het spectrum genomen van voorjaar en najaar 1988 en 1989 (vergelijk voorjaar en najaar 1983 en 1984 voor pre-kering periode). De volledige densiteits- en biomassagegevens van de qua biomassa niet-dominante soorten zijn integraal opgenomen in Tabel 11 a en b.

Station 3:

Inclusief de 11 biomassa-dominante soorten werden 36 species vastgesteld. Vijf soorten of taxa (*Abra tenuis*, *Crassostrea angulata*, *Mytilus edulis*, *Harmothoe lunulata* en *Nemertini*) werden voorheen wel aangetroffen en in 1988-89 niet meer, terwijl 3 soorten (*Ensis spec.*, *Harmothoe sarsi* en *Magelona papillicornis*) in 1988-89 wel en in 1983-84 niet aanwezig bleken. Deze verschillen zijn volledig terug te voeren op de zeldzaamheid van de betreffende soorten waardoor de kans dat ze in een monster terecht komen klein is. Alleen voor *Ensis* sp. is er waarschijnlijk sprake van een werkelijke opmars van een soort, in casu *Ensis directus*. Deze Amerikaanse soort vestigde zich op het eind van de jaren 70 in de Duitse Waddenzee en breidde zijn areaal van daar uit tot de ganse Waddenzee (Essink, 1986). De laatste jaren werd hij ook opgemerkt in de Nederlandse Delta.

De aantals- en biomassaverandering van enkele soorten is vrij frappant, maar tevens vaak moeilijk te verklaren. Tot en met voorjaar 1985 komen slechts zeer lage dichtheden *Bathyporeia* (0-16 per m²) voor. Na 1985 stijgen de aantallen tot 60-321 per m² en in najaar 1989 werden geen exemplaren meer aangetroffen. De toegenomen golfdynamiek en het relatief zandiger worden van station 3 kan dan wel de stijging vanaf 1985 verklaren, maar niet het ontbreken in najaar 1989. De *Spionidae* (in casu *Pygospio elegans*, *Spio filicornis*, *Spiophanes bombyx* en *Polydora ligni*) maken eveneens vreemde "bokkesprongen" en wisselen elkaar af in dominantie: tot en met 1987 is *Pygospio* dominant, waarna *Spio filicornis* deze positie overneemt. In najaar 1989 halen ook de twee andere genoemde soorten vrij hoge aantallen.

Extreem is de terugval van *Tharyx marioni*. Tot en met voorjaar 1987 haalt deze kleine borstelworm dichtheden tussen 538 en 11815 ex. per m² (en maximale biomassa's van 1,69 g ADG.m²), valt dan vrij abrupt terug en lijkt in 1989 zelf volledig te zijn verdwenen ! Gezien deze soort gekend staat als een bewoner van slibrijkere, of in elk geval organisch aangerijkte sedimenten zou deze achteruitgang kunnen wijzen op verslechterde leefomstandigheden voor deze soort op station 3.

Station 6:

Dit station is in de periode 1988-89 soortenarmer dan station 3. Inclusief de top 11 werden hier 25 soorten aangetroffen, waaronder 5 Mollusca, 4 Crustacea en 16 Vermes. Daar waar de totale biomassa en die van de 11 dominante soorten steeds minder dan 10 % verschil oplevert, verschilt de totale densiteit in belangrijke mate van de densiteit van de top 11, een bemerking die overigens voor nagenoeg alle stations lijkt op te gaan.

Hoewel we voor station 6 niet over gegevens van alle soorten beschikken van voor 1987, lijken de data van de periode 1987-89 erop te wijzen dat hier analoge evoluties als op station 3 aan de gang zijn: hoge aantallen *Bathyporeia* in 1988-89, het verdwijnen van *Tharyx* en een afname van *Pygospio elegans* ten voordele van *Spio filicornis*. De hoge aantallen *Urothoe poseidonis* in najaar 1989 wijzen overigens ook in de richting van een verdere ontslibbing en een hogere dynamiek op dit station.

Station 14:

Hier werden ongeveer evenveel soorten aangetroffen als op station 6, nl. 26. De verdeling over de taxonomische groepen is als volgt: 6 Mollusca, 5 Crustacea en 15 Vermes.

Net als voor de vorige twee zandige stations, geldt ook hier een gestadige vooruitgang voor de gravende Amphipoda *Bathyporeia* en *Urothoe* en een verdwijnen van de slibminnende borstelworm *Tharyx marioni*. Analooq aan wat lijkt te gebeuren in de twee vorige stations wordt *Spio filicornis* talrijker in 1989, terwijl *Pygospio elegans* nog slechts zeer lage dichtheden haalt.

Station 26:

In totaal werden hier voor de periode voorjaar 1988 t/m najaar 1989 27 soorten of taxa gevonden: 6 Mollusca, 5 Crustacea, 15 Vermes en één Anthozoa spec. In dit slibrijkere station vinden we geen van de evoluties terug vermeld voor de stations 3,6 en 14. Bathyporeia en Urothoe zijn er nog steeds niet aanwezig en Tharyx lijkt eerder toe te nemen dan in aantal te verminderen. Opvallend is overigens de gestadige toename van Oligochaeta tussen najaar 1987 en najaar 1989 en de hoge aantallen zeer kleine Gammarus in najaar 1989.

Station 27:

Het totaal aantal soorten en taxa bedraagt hier nu 24 wat overeenkomt met de pre-kering periode. De verdeling over de verschillende systematische groepen is enigszins gewijzigd: 7 Mollusca, 6 Crustacea en 11 Vermes. De twee nieuw bijgekomen Crustacea zijn alweer Bathyporeia en Urothoe, hoewel beiden nog steeds zeer zeldzaam zijn.

Een andere Amphipode, Corophium volutator-arenarium is tot en met voorjaar 1985 in gematigde dichtheden aanwezig (56-498 ex. per m²). In najaar 1985 en voorjaar 1986 lopen de aantallen op tot 17600-20600 ex. per m², vallen dan in de daarop volgende periode terug tot 540-4300 ex. per m², om na najaar 1988 niet meer boven de 1000 ex. per m² uit te komen. Deze evolutie verloopt opvallend synchroon met de abiotische veranderingen op dit hoge, slibrijke station. Vanaf najaar 1985 - voorjaar 1986 vermindert de overspoelingsduur hier immers aanzienlijk en herstelt zich pas vanaf voorjaar 1987. Terzelfdertijd neemt het slibgehalte vrij sterk toe (afgenomen stroomsnelheden ten tijde van de sluitingsoperaties Tholense Gat en Krammer doen fijn materiaal sedimenteren) om nadien terug te vallen tot beneden het peil van 1983-84. Analooq nemen in de tussenperiode de Oligochaeta toe van 2400-3500 ex. per m² tot 6500 ex. per m² in voorjaar 1986, om vanaf najaar 1987 terug te vallen tot een gemiddelde densiteit van 2250 ex. per m². En de opportunistische soort Capitella capitata vertoont een gelijkaardig abundantiepatroon met maxima van rond de 1000 ex. per m² in voorjaar 1986.

Het feit dat alle 'top 11 soorten' een duidelijk dieptepunt kennen in voorjaar 1987 ten gevolge van de tijdelijk verminderde overspoeling, en de hierboven vermelde soorten juist lijken te profiteren van de evolutie op dit hoge station, is kennelijk het gevolg van het zogenaamde opportunistische karakter van deze laatste. Organismen met een grote reproductiecapaciteit, een korte levenscyclus en een grote tolerantie voor ongunstige omgevingsfactoren kunnen zoals hier maximaal voordeel halen uit een tijdelijke probleemsituatie (verminderde overspoeling, maar organische aanrijking).

Station 30:

De in totaal 25 soorten bestaan uit: 4 Mollusca, 7 Crustacea en 14 Vermes. De opvallendste veranderingen lijken zich voor te doen binnen de borstelwormfamilie Spionidae, waar vooral najaar 1989 afwijkt door zijn hoog aantal exemplaren (voor Polydora ligni, Pagospio elegans en Spio filicornis samen: 1510 ex. per m²) en de verschuiving tussen de drie soorten. P. elegans lijkt aan belang in te boeten ten voordele van S. filicornis en P. ligni. Overigens dient gezegd dat van beide laatste soorten het om zeer kleine exemplaren gaat, wat wijst op een zeer recente vestiging.

Station 33:

In dit station werden 27 soorten gevonden: 8 Mollusca, 5 Crustacea en 14 Vermes. Dit was en is nog steeds het slibrijkste van de acht EOS-stations (Tabel 3), wat zich uit in het ontbreken van genera als Bathyporeia, Urothoe en Spio en de goede vertegenwoordiging van Corophium en Oligochaeta. Ook Tharyx en Capitella zijn, zij het in kleine aantallen, aanwezig. Echt opvallende verschuivingen in soorten over de periode 1987-89 zijn hier niet vastgesteld. Wel lijkt Corophium in aantal te zijn afgenomen, terwijl Pygospio aan belang heeft gewonnen. Verder werd in najaar 1989 broedval van Abra tenuis geconstateerd (193 ex. per m²), een soort die hier voordien niet werd aangetroffen en lijkt Retusa obtusa te zijn verdwenen in 1989.

Station 34:

Na station 3 (36 species/taxa) bekleedt station 34 de tweede plaats met 31 soorten of taxa, verdeeld over: 8 Mollusca, 8 Crustacea en 15 Vermes. Dit slibarm station heeft zeer lage aantallen Oligochaeten en Corophium, en hoge dichtheden Spio filicornis en Urothoe poseidonis. De twee laatstgenoemde soorten nemen naar het eind van de bemonsteringsperiode sterk in aantal toe, wat wijst op een toenemende dynamiek (van korte of lange duur ?)

Samenvattend: globaal gezien verliezen de zandige stations, onderhevig aan een verdere ontslibbing en verhoogde dynamiek, soorten als Tharyx marioni, terwijl de gravende Amphipoda Bathyporeia en Urothoe en de Spionide borstelworm Spio filicornis in belang toenemen.

In de slibrijkere stations van de kom zijn deze evoluties niet of nauwelijks merkbaar. Wel is er in het hoogste station 27 een opvallende synchroniteit tussen de toegenomen vrijliggingsduur en slibaanrijking tijdens de sluitingsoperaties (1986-87), en het voorkomen van opportunistische slibminnende species of taxa. Het moge dan ook duidelijk zijn dat bepaalde soorten die buiten het lijstje van 11 biomassa-dominante species vallen, door hun vaak opportunistische levenswijze en de daaruit volgende snelle reactie op veranderingen in hun leefomgeving, belangrijke indicatoren kunnen zijn van veranderingen in het ecosysteem.

7. Samenvatting

Dit rapport geeft een presentatie van de data van het macrozoöbenthos op de 8 vaste EOS-stations in de Oosterschelde, en dit over de periode 1983-89. Gekoppeld hieraan worden de stations abiotisch gekarakteriseerd.

Op basis van de 11 biomassa-dominante soorten wordt eerst de pre-kering situatie (1983-84) beschreven. De Kokkel (*Cerastoderma edule*) maakt in alle stations, uitgezonderd het hoge en slibrijke punt 27, een belangrijk deel uit van de biomassa (21-83 %), terwijl *Hydrobia ulvae* numeriek domineert (48-99 %). De totale biomassa wordt nagenoeg volledig verdeeld over twee trofische groepen: de filterfeeders en depositfeeders. Met behulp van een multivariate analyse kunnen de stations worden opgedeeld in de meer zandige met een dominantie van *C.edule* en de aanwezigheid van *Nephtys hombergii* en *Lanice conchilega*, en de slibrijkere met soorten als *Mya arenaria* en *Scrobicularia plana* en een zeer sterk overwicht van *H.ulvae*.

Er is in alle stations een grote seizoensvariatie, die duidelijker is bij de filterfeeders dan bij de depositfeeders. Over de volledige termijn van de bemonsteringsperiode (1983-89) kan echter geen eenduidige positieve of negatieve trend in de totale biomassa worden vastgesteld, noch in die van de trofische groepen. Wel zijn er enkele effecten van de Oosterschelde-werken merkbaar op individuele soorten. Waar *H.ulvae* in de pre-kering situatie numeriek dominant was en in 6 van de 8 stations meer dan 10 % van de totale biomassa uitmaakte, doet hij dit in 1989 nog slechts in 3 stations. In relatieve densiteit neemt *Scoloplos armiger* hier deze toppositie over. Deze borstelworm heeft op verschillende stations waarschijnlijk kunnen profiteren van de achteruitgang van zijn predator, de vorstgevoelige *Nephtys hombergii*, een situatie die zich ook na de drie opeenvolgende strenge winters 1984-85 t/m 1986-87 heeft gehandhaafd.

Effecten van de Oosterscheldewerken lijken duidelijker te worden als we ook de andere niet binnen de 'top 11' vallende soorten beschouwen. Op de zandige stations is er globaal gezien een terugval van de slibminnende soort *Tharyx marioni* en een toename van de soorten van dynamische, zandige milieus: *Spio filicornis*, *Bathyporeia* en *Urothoe poseidonis*. Dit correspondeert met een algemene ontslibbing en verhoogde golfwerking op de Galgenplaat en Roggenplaat. De slibrijkere stations kennen minder grote veranderingen. Het hooggelegen station 27, waarvan volledige gegevens van alle soorten beschikbaar zijn, vertoont een opvallende synchroniteit tussen de opgang van opportunistische soorten/taxa van organisch aangerijkte gebieden *Corophium*, *Oligochaeta* en *Capitella capitata* en de tussen 1985-87 vastgestelde vermindering in overspoelingsduur en tijdelijke slibaanrijking. Dergelijke voor de totale biomassa vaak onbelangrijke soorten blijken naar ingreep-effect relaties toe waardevolle indicatoren te kunnen zijn.

Algemeen besluitend kunnen we stellen dat de bodemdiergemeenschappen op de 8 gevolgde punten niet ingrijpend zijn veranderd gedurende de periode 1983-89.

8. Summary

This report presents data on the macrozoöbenthos of 8 permanent stations in the Oosterschelde, during 1983-89. Data on abiotic characteristics of the different stations are included.

Based on the 11 biomass-dominant species, the situation in the period before the construction of the storm-surge barrier (1983-84) is described. The Cockle (Cerastoderma edule) was dominant in biomass, comprising 21-83% of the total biomass per station (21-83 %), except for the high and muddy station 27. The Mudsail (Hydrobia ulvae) dominated in density (48-99 %). Total biomass is nearly completely divided over two trophic groups: filter feeders and deposit feeders. A multivariate analysis distinguished two categories of stations, sandy and muddy ones. The former are characterised by Nephtys hombergii and Lanice conchilega and a dominance of C.edule; the latter include Mya arenaria and Scrobicularia plana and very high numbers of H.ulvae.

Seasonal variation is important over the whole study period and more obvious in deposit feeders than in filter feeders. No overall positive or negative trend in total biomass and biomasses of trophic groups was found. At species level however, some effects of the engineering works can be demonstrated. In 1983-84 H.ulvae was numerically dominant in 6 out of 8 stations with more than 10 % of total biomass, while in 1989 this was only true for 3 stations. Scoloplos armiger became as important in relative density as H.ulvae. This polychaete have probably benefitted from the decrease of its predator, the frost-sensitive Nephtys hombergii, a situation which has maintained after the three successive severe winters 1984-85, 1985-86 and 1986-87.

Considering not only the 11 biomass-dominating species, effects of the engineering works become more clearly. Tharyx marioni, a species known from organically enriched, muddy sediments, drastically declined at the sandy stations. Species, characteristic for dynamic, sandy places like Spio filicornis, Bathyporeia en Urothoe poseidonis increased. This corresponds with the fact that the Roggenplaat and Galgenplaat have lost some of their fine sediment, while wave-action has increased. On the stations with finer sediments, there are no obvious changes except for station 27, which is situated high in the intertidal area. Here, a conspicuous synchrony was found between the increase of opportunistic species/taxa and the decrease in inundation time and temporal silt-enrichment during 1985-87. These organisms (Corophium sp., Oligochaeta sp. and Capitella capitata) are characteristic for organically enriched areas and although in terms of biomass unimportant, they seem to be valuable indicators to demonstrate change-effect relationships.

9. Dankwoord

De data die hier werden gepresenteerd zijn door twee instanties verzameld (Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek - Centrum voor Estuariene en Mariene Oecologie en Rijksuniversiteit Gent) en door verschillende personen uitgewerkt. De financiering gebeurde deels door het NIOO, deels door Rijkswaterstaat. In een eerste fase gebeurde het verzamelen en verwerken van de gegevens op het NIOO binnen het project BALANS (J.Coosen en A.van den Dool). In 1985 werd de monstercampagne verder gezet door het NIOO en verwerkt door J.Craeymeersch en A.van den Dool. In najaar 1987 werd dit onderzoek verdergezet door de Rijksuniversiteit Gent. Voor de verwerking van de volledige dataset werden de gegevens tot en met voorjaar 1987 ons welwillend ter beschikking gesteld door R.H.D.Lambeek van het Delta Instituut.

10. Literatuur

- Beukema, J.J., G.C. Cadée & H. Hummel, 1983. Differential variability in time and space of numbers in suspension and deposit feeding benthic species in a tidal flat area. *Oceanol. Acta, Proc. 17th EMBS, Brest, France, 1982*: 21-26.
- Beukema, J.J., 1987. Influence of the predatory polychaete Nephtys hombergii on the abundance of other polychaetes. *Mar.Ecol.Progr.Ser.*40: 95-101.
- Coosen, J. & F. Twisk, in prep. Standing stock, growth and mortality of cockles. Oosterschelde-reader.
- Craeymeersch, J.A., J. Coosen & A. van den Dool, 1988. Trendanalyse van densiteits- en biomassawaarden van bodemdieren in het getijdengebied van de Oosterschelde (1983-1986). *DIHO Rapp.& Versl.* 1988-7: 55 p.
- Essink, K., 1986. De opmars van de Amerikaanse Zwaardschede, Ensis directus. *Nota RWS-DGW, Groningen AOB-86.151*: 5p.
- Fauchald, K. & P.A. Jumars, 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. - *Oceanography and Marine Biology. An Annual Review* 17: p 193-284.
- Gauch, H.G., 1982. *Multivariate analysis in community ecology.* Cambridge University Press, Cambridge: 298p.
- Hartmann-Schröder, 1971. *Annelida, Burstenwürmer, Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands.* G. Fisher Verlag Jena, 58.
- Hummel, H., A. Meijboom & L. de Wolf, 1986. The effect of extended periods of drainage and submersion on condition and mortality of benthic animals. *J.Exp.Mar.Biol.Ecol.*103: 251-266.
- Lambeck, R.H.D., A. Hannewijk & E.M.B. Brummelhuis, 1988. Een bestandsopname in november 1987 van de kokkel (Cerastoderma edule) op twee platen in de Oosterschelde: mogelijke effecten van visserij. *Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek. Rapp. & Versl.* 1988-6: 22 p.
- Levinton, J., 1972. Stability and trophic structure in deposit-feeding and suspension-feeding communities. *The American Naturalist* 106-950: p 472-486.
- Meininger, P.L., A-M. Blomert & E.C.L. Martelijn, 1991. Watervogelsterfte in het Deltagebied, ZW-Nederland, gedurende de drie harde winters van 1985, 1986 en 1987. *Limosa* 64: 89-102.
- Meire, P.M., J. Buys, J. Van der Meer, A. Van Den Dool, A. Engelberts, F. Twisk, E. Stikvoort, D. De Jong, R.H.D. Lambeck & J. Polderman, 1993a. Macrozoöbenthos in de Oosterschelde in het najaar 1985: een situering van de gegevens. *Rapport RUG-WWE 27, Gent; RWS, Middelburg, DIHO, Yerseke.*
- Meire, P.M., J. Buys, J. Seys, F. Twisk, E. Stikvoort & D. de Jong, 1993b. Macrozoöbenthos in de Oosterschelde in het najaar 1989: een situering van de gegevens. *Rapport DIHO-RWS DGW-RUG-IN.*
- Mohler, C.L., 1987. *COMPOSE. A program for formatting and editing data matrices.* Microcomputer Power; 58p.

Newell, R., 1965. The role of detritus in the nutrition of two marine deposit feeders, the prosobranch Hydrobia ulvae and the bivalve Macoma balthica. Proc. Zool. Soc. Lond. 144: 25-45.

Pouwer, R., 1985. De verspreiding, populatieopbouw en groei van de kokkel (Cerastoderma edule) op enkele platen in de Oosterschelde. DIHO-studentenverslag D4-1985.

Schoenmaker, A., 1985. Verspreiding en populatieopbouw van de kokkel (Cerastoderma edule) op een aantal platen in de Oosterschelde. DIHO-studentenverslag D6-1985.

Seys, J. & P. Meire, 1989. Biomassa- en densiteitsverloop van macrozoöbenthos op twee stations in de Oosterschelde: 1983-1988. W.W.E. Rapport 7: 9 p.

Seys, J. & P. Meire, 1993. Long-term fluctuations (1979-89) of the intertidal macrozoöbenthos in the Oosterschelde: effects of the storm-surge barrier. Eindrapport EOS (in druk).

Smaal, A.C., M. Knoester, P.H. Nienhuis & P.M. Meire, 1991. Changes in the Oosterschelde ecosystem induced by the Delta works. In: Estuaries and coasts (M.Elliott & J-P Ducrottoy: eds). Proceedings of ECSA 19. Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark: p 375-384.

SPSS Inc., 1986. SPSS-x. User's guide. Second edition: 987p.

Van Stralen, M. & Dijkema, in prep. Standing stock, growth and mortality of cultivated mussels. Oosterschelde reader.

Wetsteyn, L.P.M.J. & C. Bakker, 1991. Abiotic characteristics and phytoplankton primary production in relation to a large-scale coastal engineering project in the Oosterschelde (The Netherlands): a preliminary evaluation. In: Estuaries and coasts (M. Elliott & J.P. Ducrottoy: eds). Proceedings of ECSA 19. Olsen & Olsen, Fredensborg, Denmark: p 365-373.

Wolff, W.J., 1973. The estuary as a habitat. An analysis of data on the soft-bottom macrofauna of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt. Zoöl. Verh., Leiden 126: 242p.

BIJLAGE: Figuren en Tabellen.

Fig.1: Locatie van de 8 EOS-stations in de Oosterschelde, met vermelding van de betreffende XY-coördinaten.

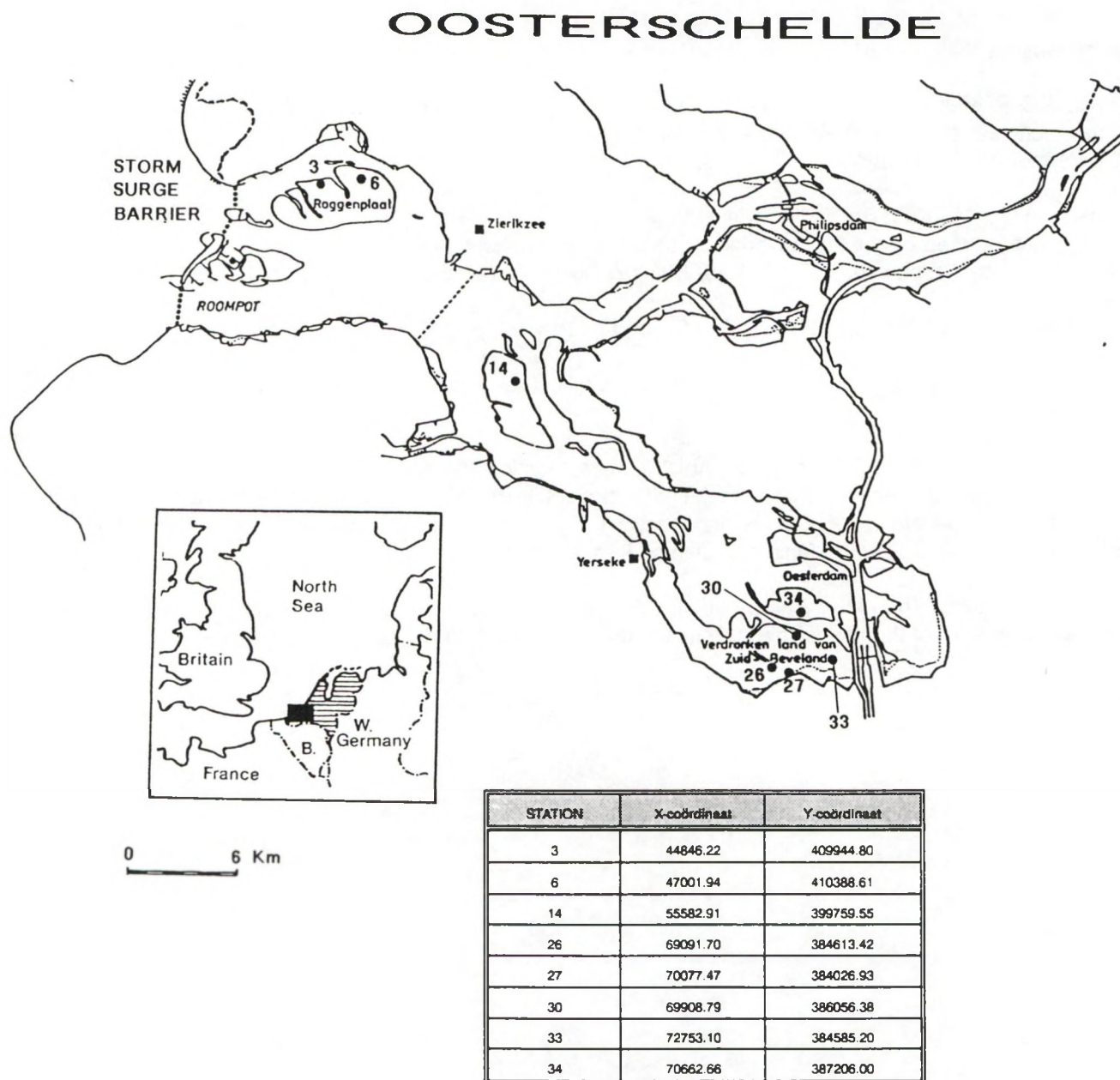


Fig.2: Overspoelingsduur van verschillende niveaus in het intergetijdegebied (in % van de totale tijd) in de periode 1983-90, voor de monding (Roompot) en de kom (Yerseke).

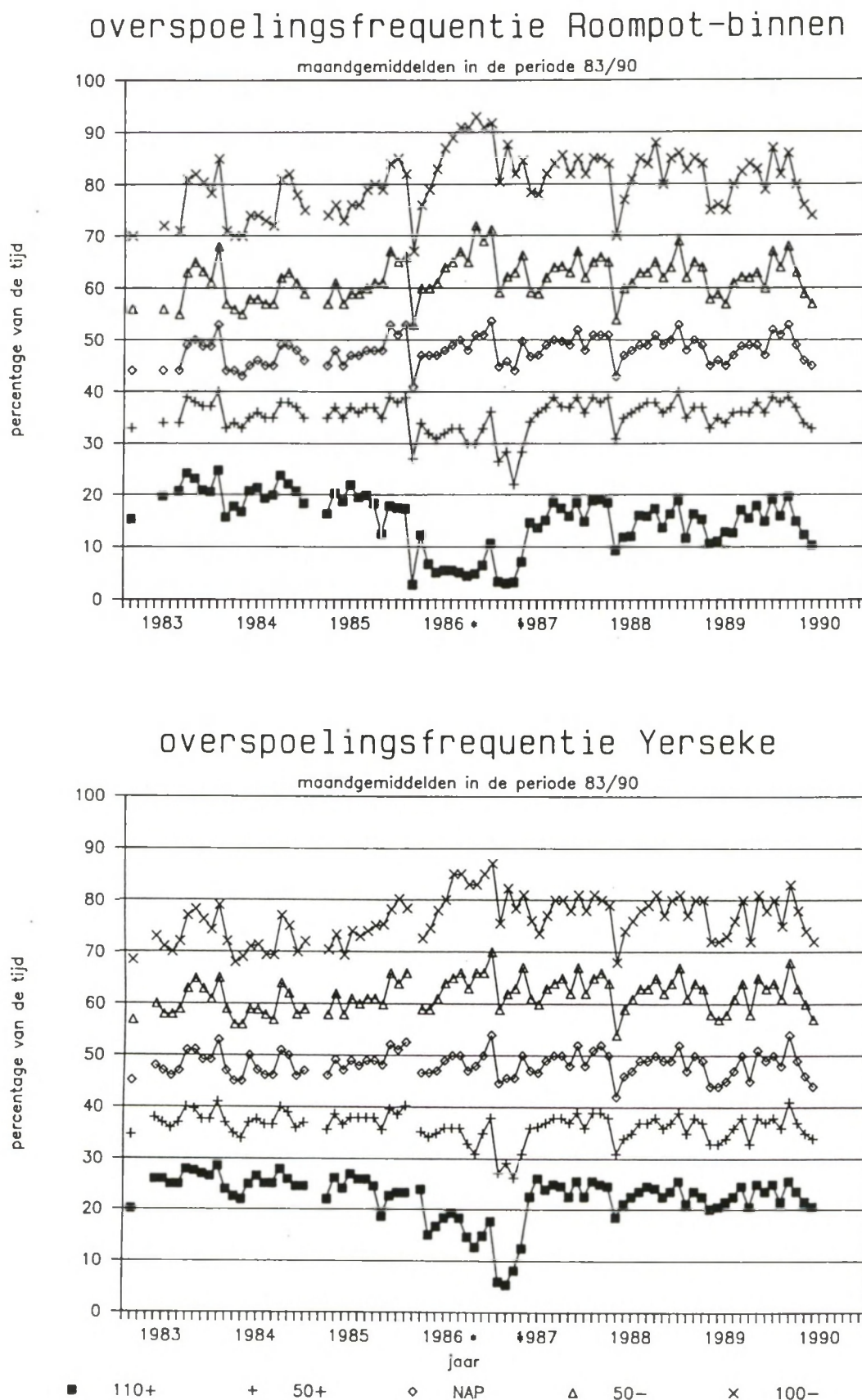


Fig.3: Totale biomassa 11 soorten per station in pre-kering situatie (najaar 1983-84).

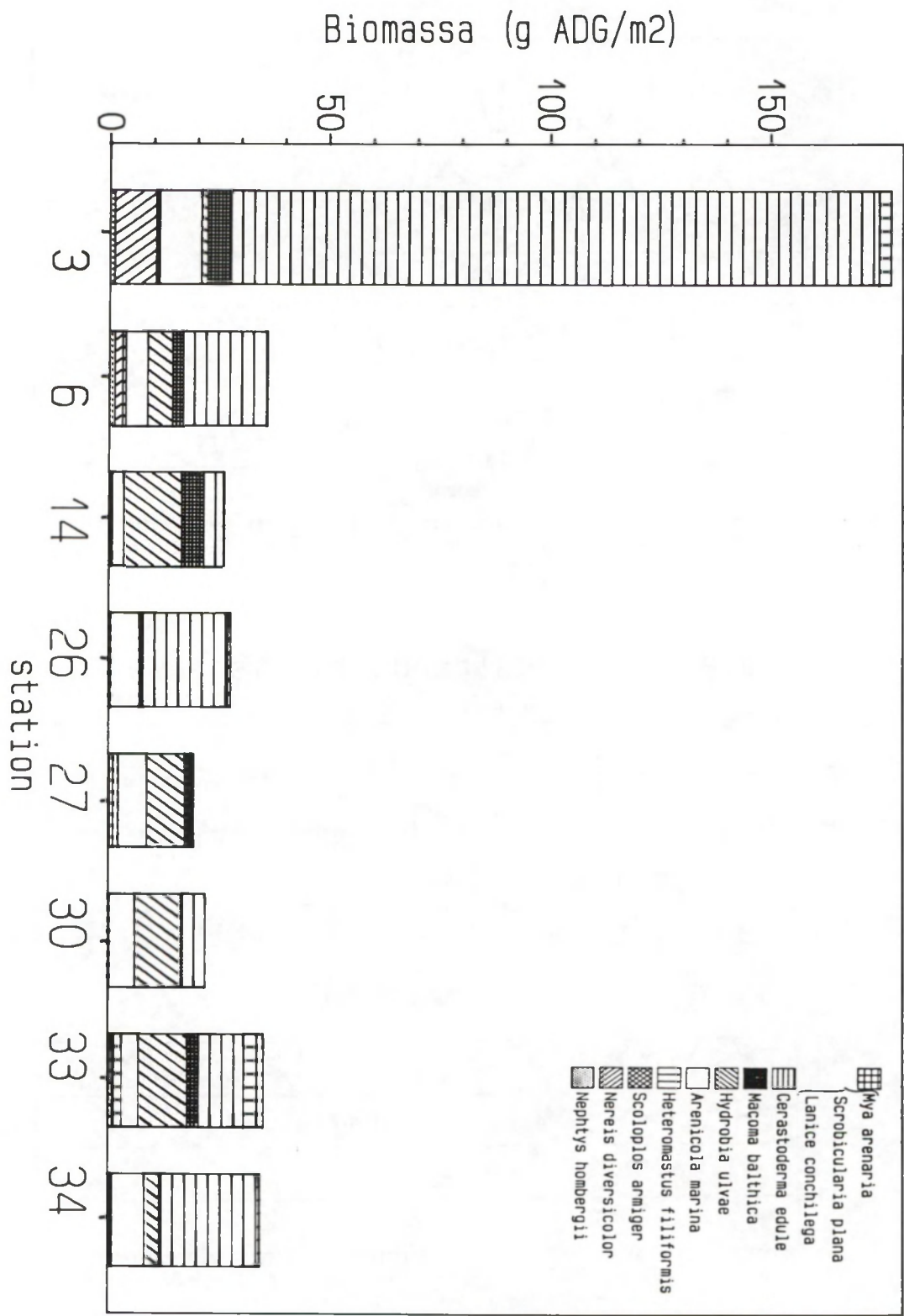


Fig.4: Totale biomassa 11 soorten per station in pre-kering situatie (voorjaar 1983-84).

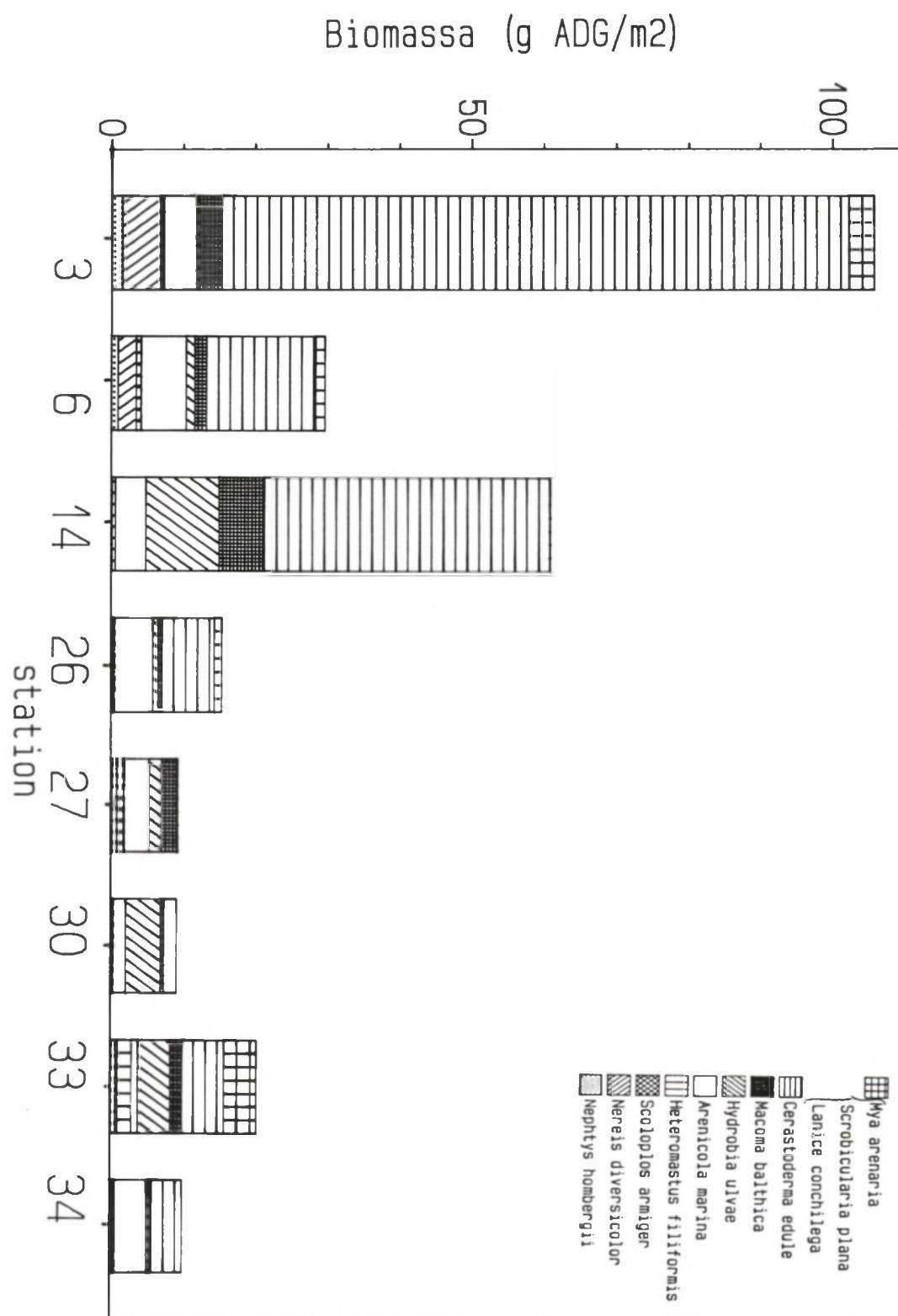


Fig.5: Verdeling totale najaarsbiomassa 1983-84 in functionele groepen, voor de 8 stations (in %).

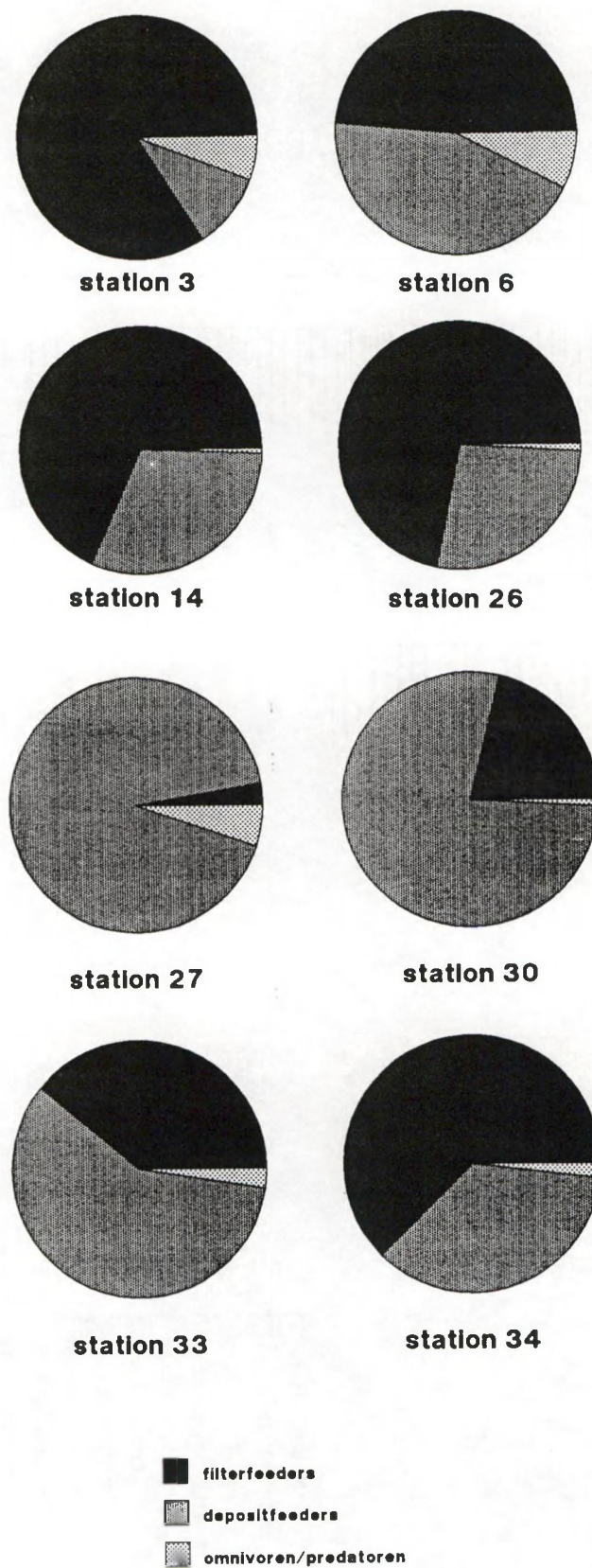


Fig.6: Totale densiteit 11 soorten per station in pre-kering situatie (najaar 1983-84).



Fig.8: Schematische weergave van de resultaten van een Twinspan-analyse op de biomassa-dataset najaar 1983. De dichotome opdeling van de stations, evenals de hieraan ten grondslag liggende soort/minimale biomassa zijn weergegeven.

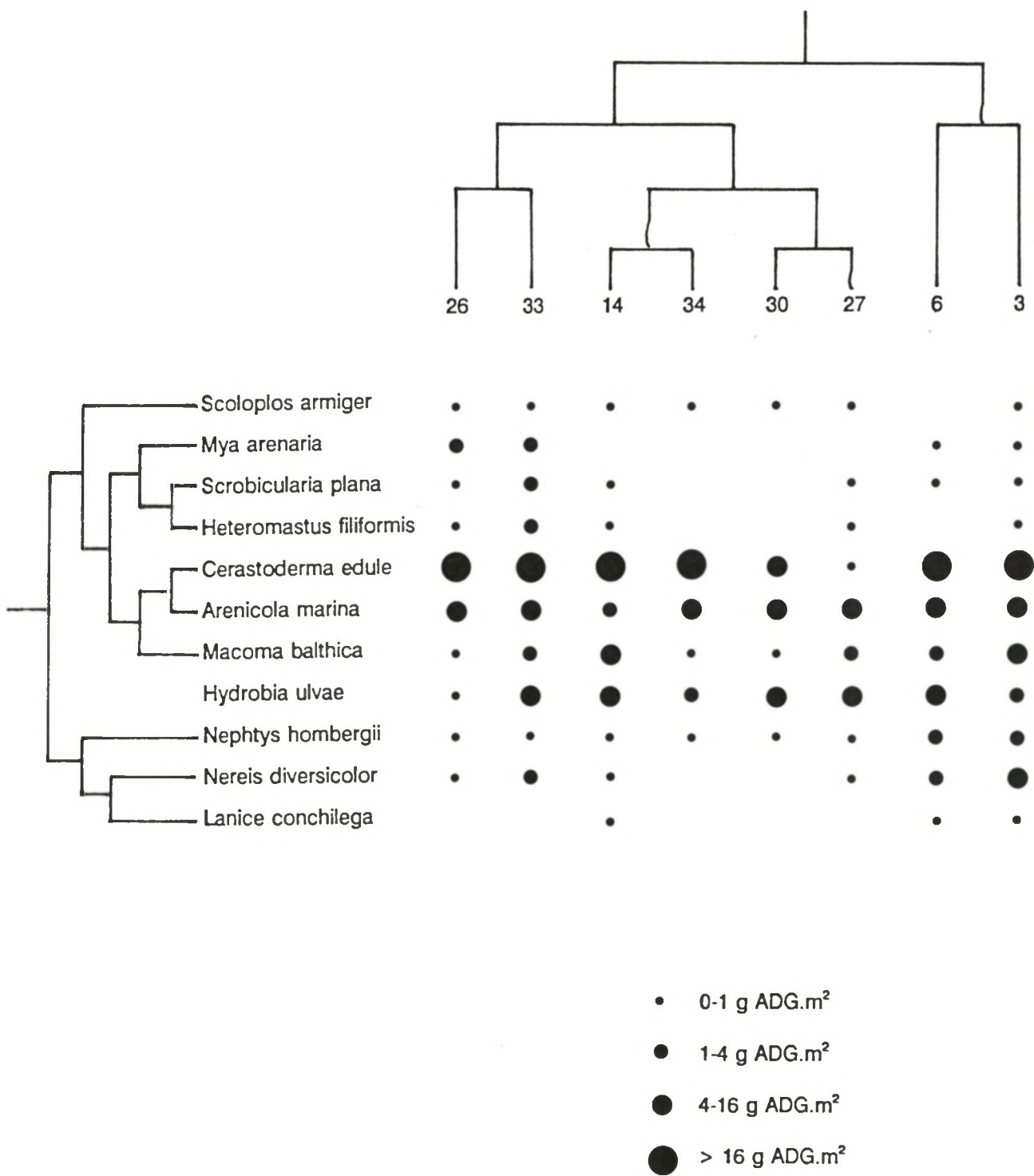


Fig.9: Positie van de 8 EOS-stations t.o.v. de twee DCA-hoofdassen, bij een analyse van de biomassa-dataset najaar 1983.

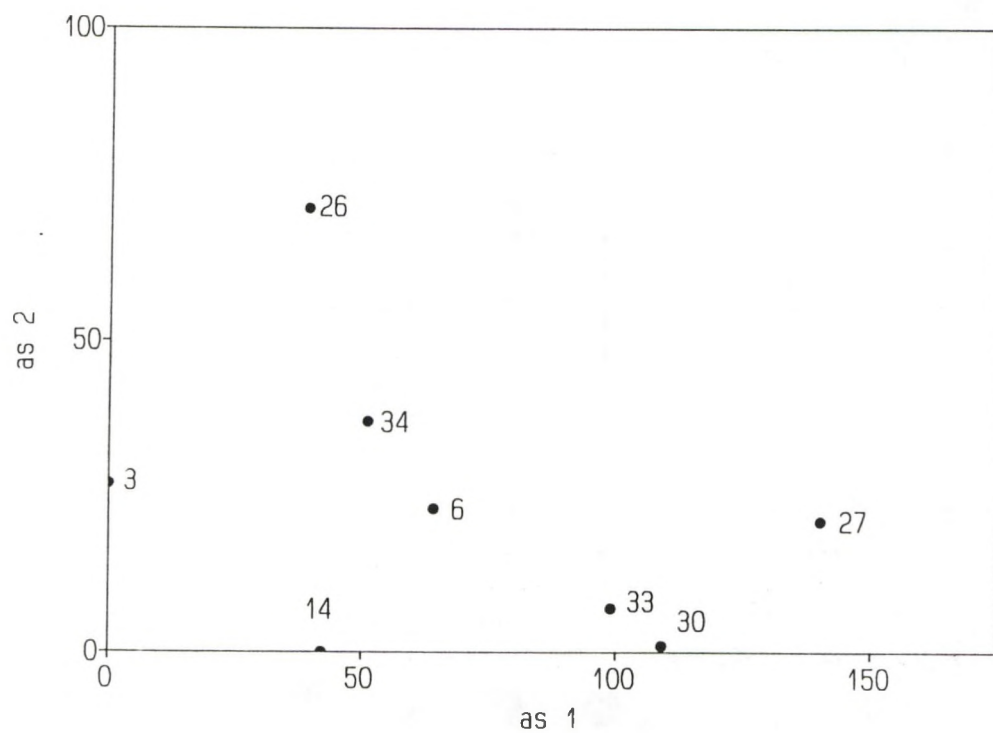


Fig.10a: Biomassaverloop 11 soorten 1983-89.

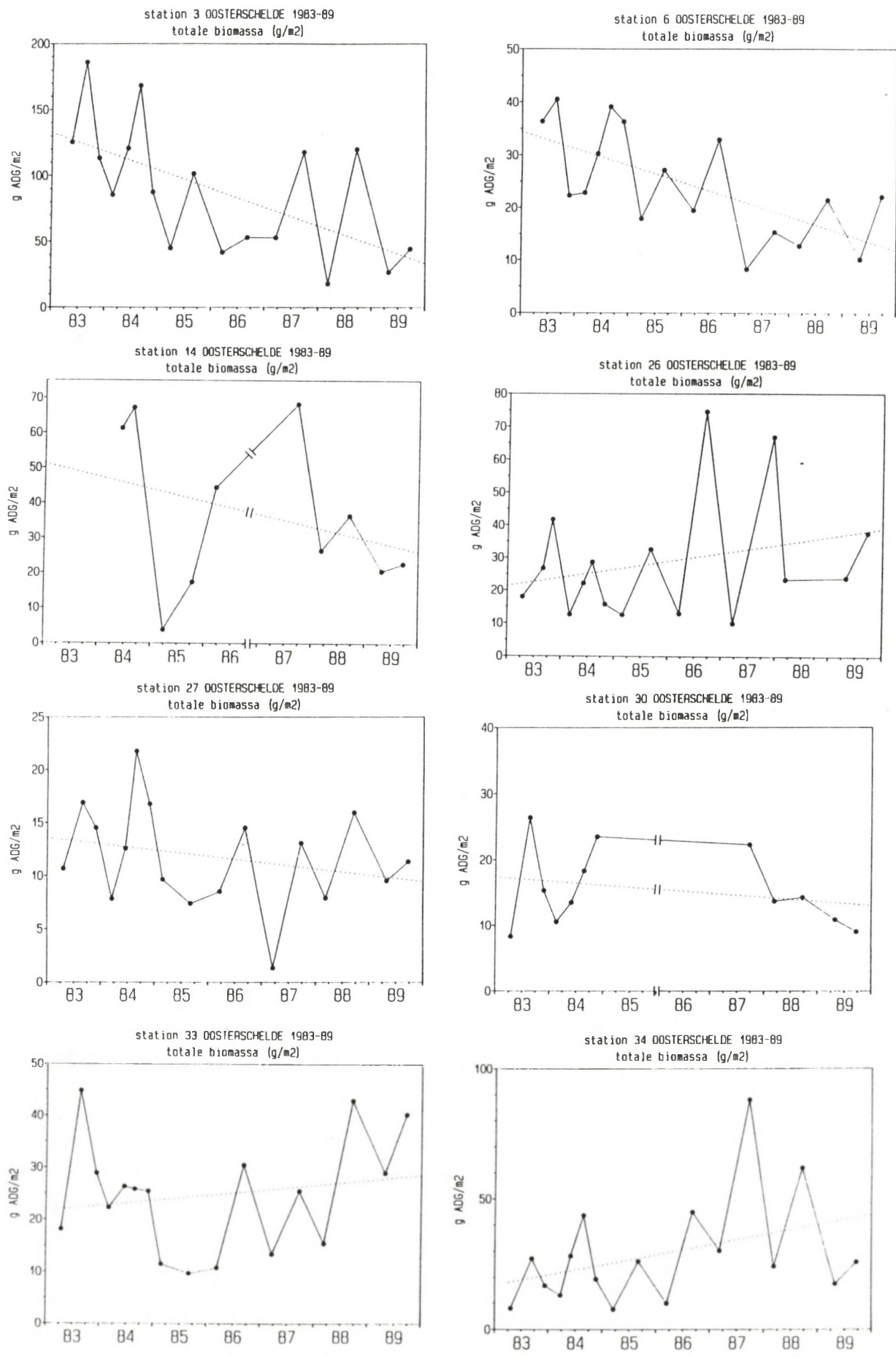


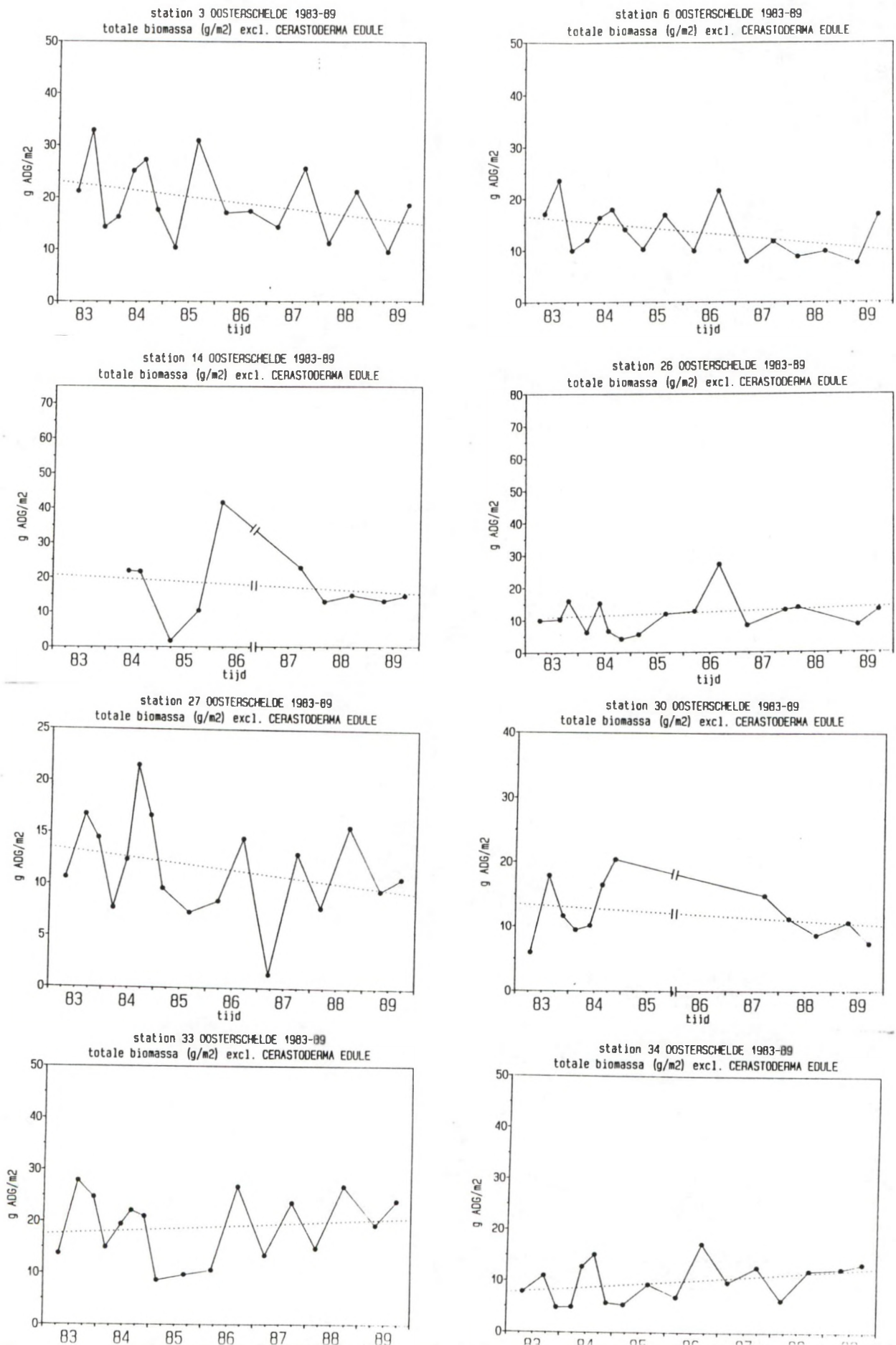
Fig.10b: Biomassaverloop 10 soorten (excl. *C.edule*) 1983-89.

Fig.11: Densiteitsverloop 11 soorten 1983-89.

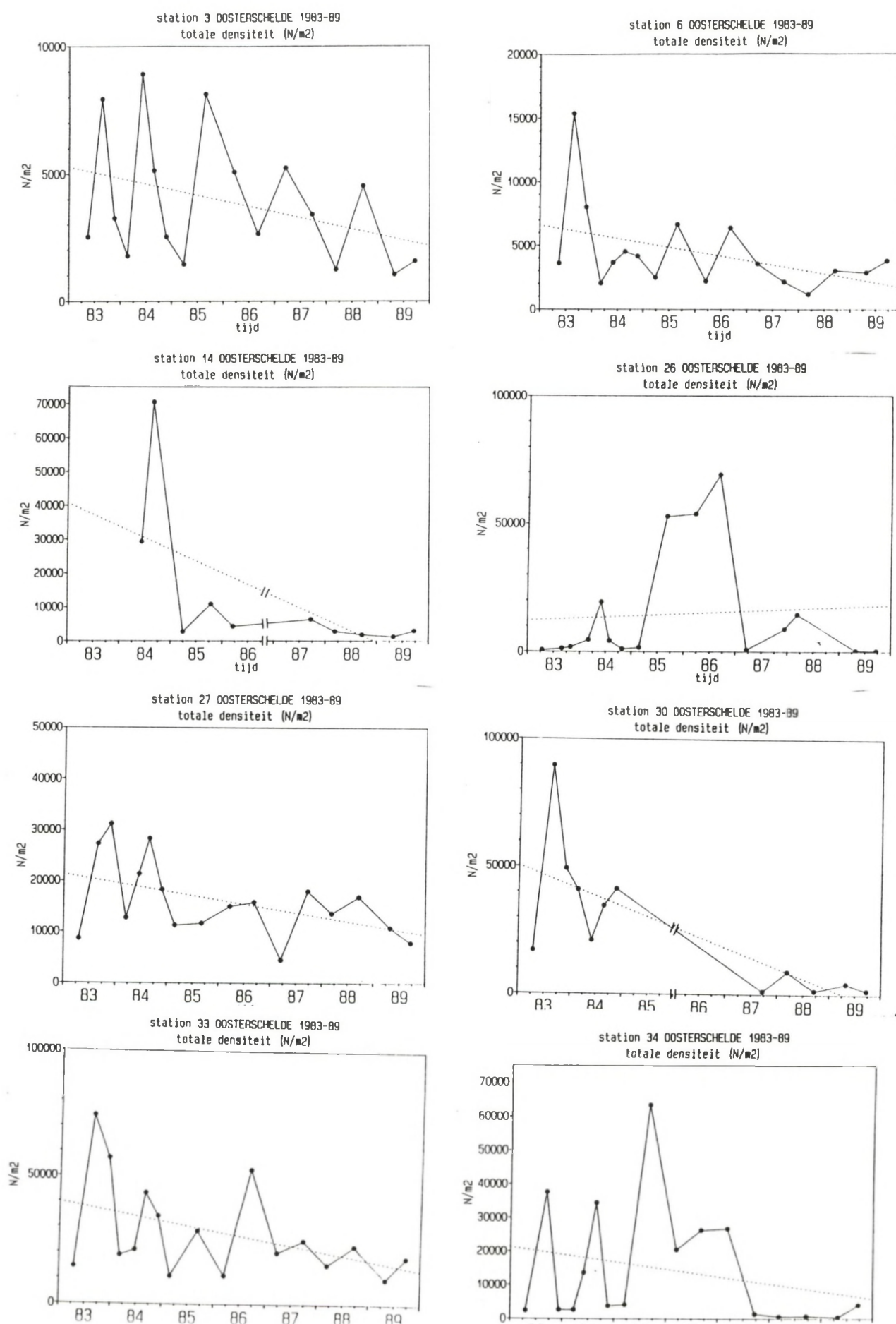


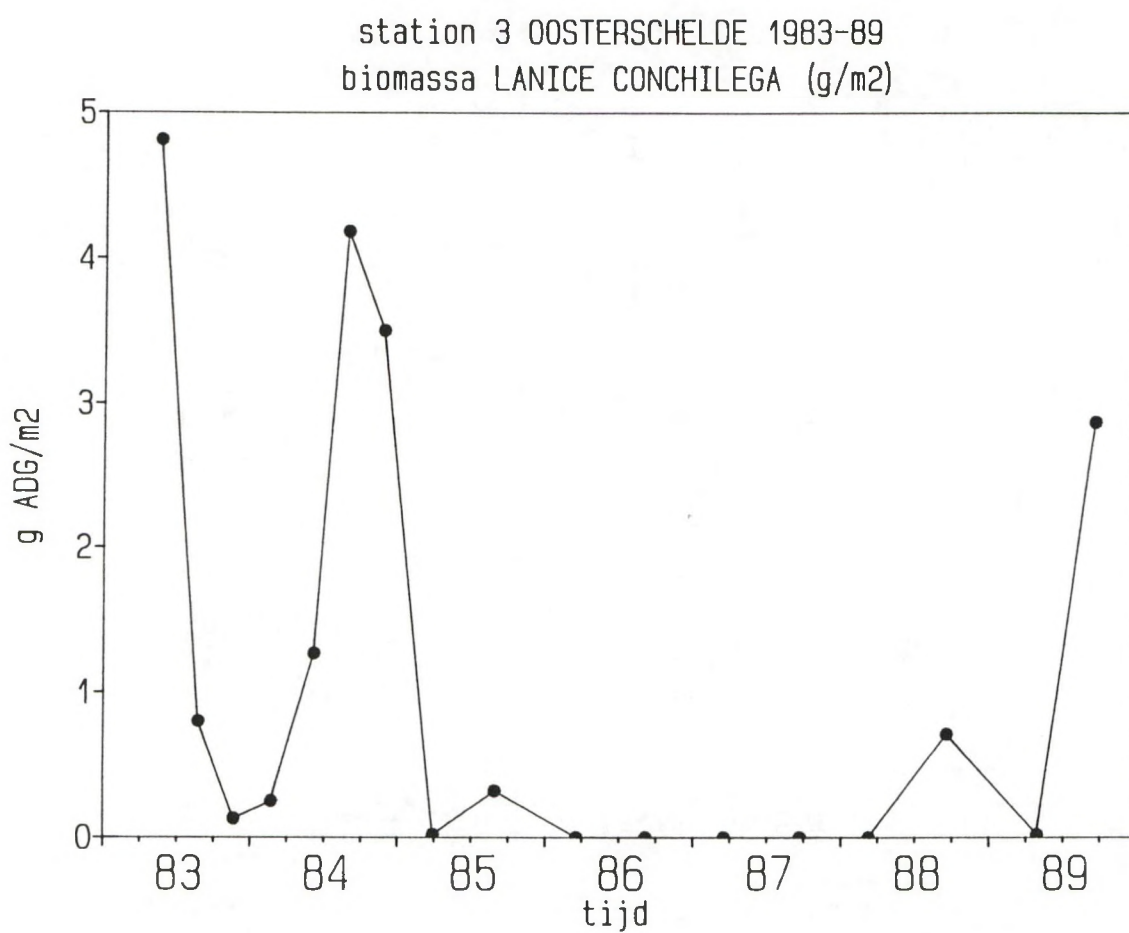
Fig.12: Biomassaverloop *Lanice conchilega* 1983-89 op station 3.

Fig.13: Biomassaverloop *Scoloplos armiger* en zijn predator *Nephtys hombergii* 1983-89 op station 3 en 6.

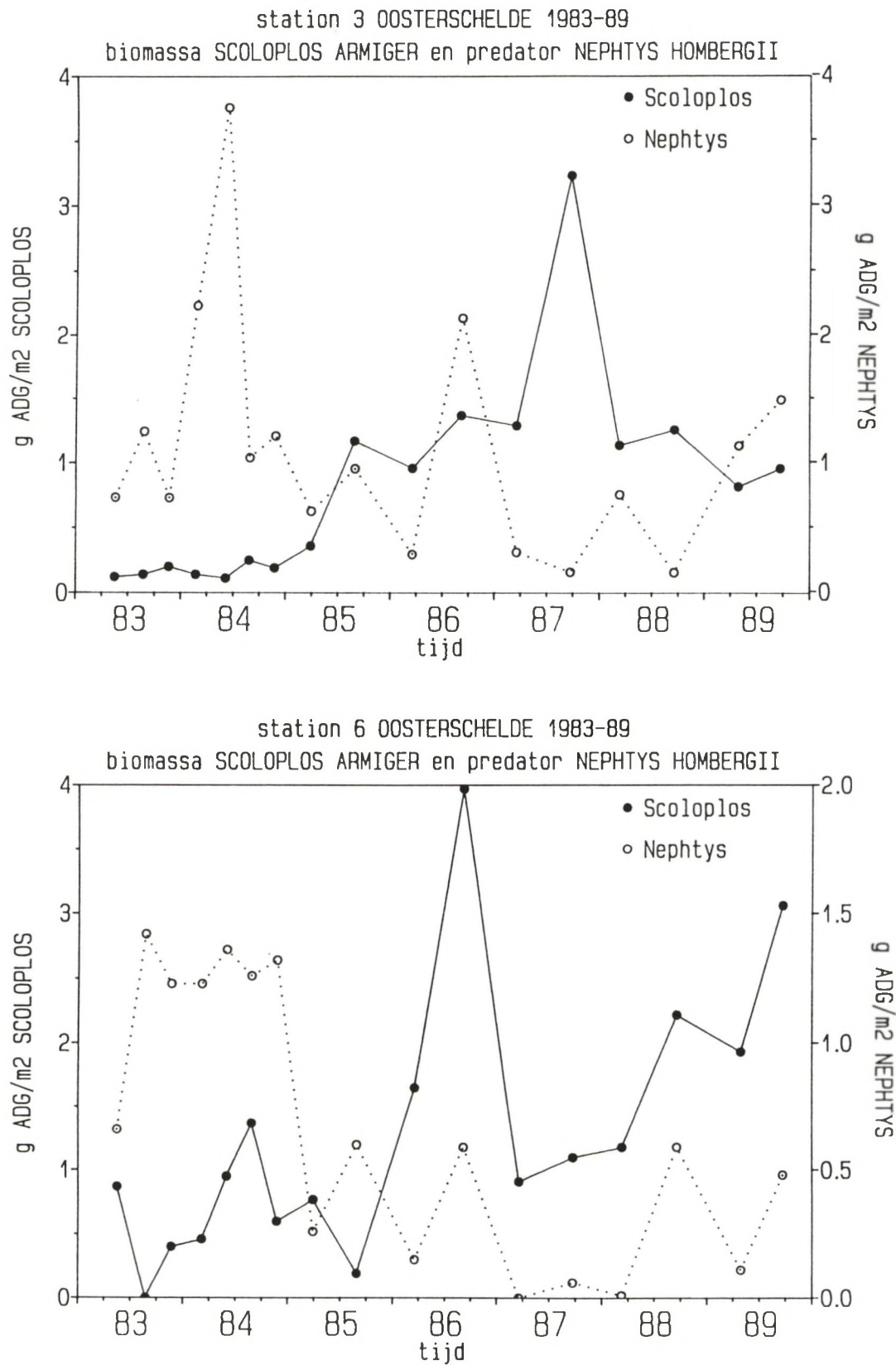


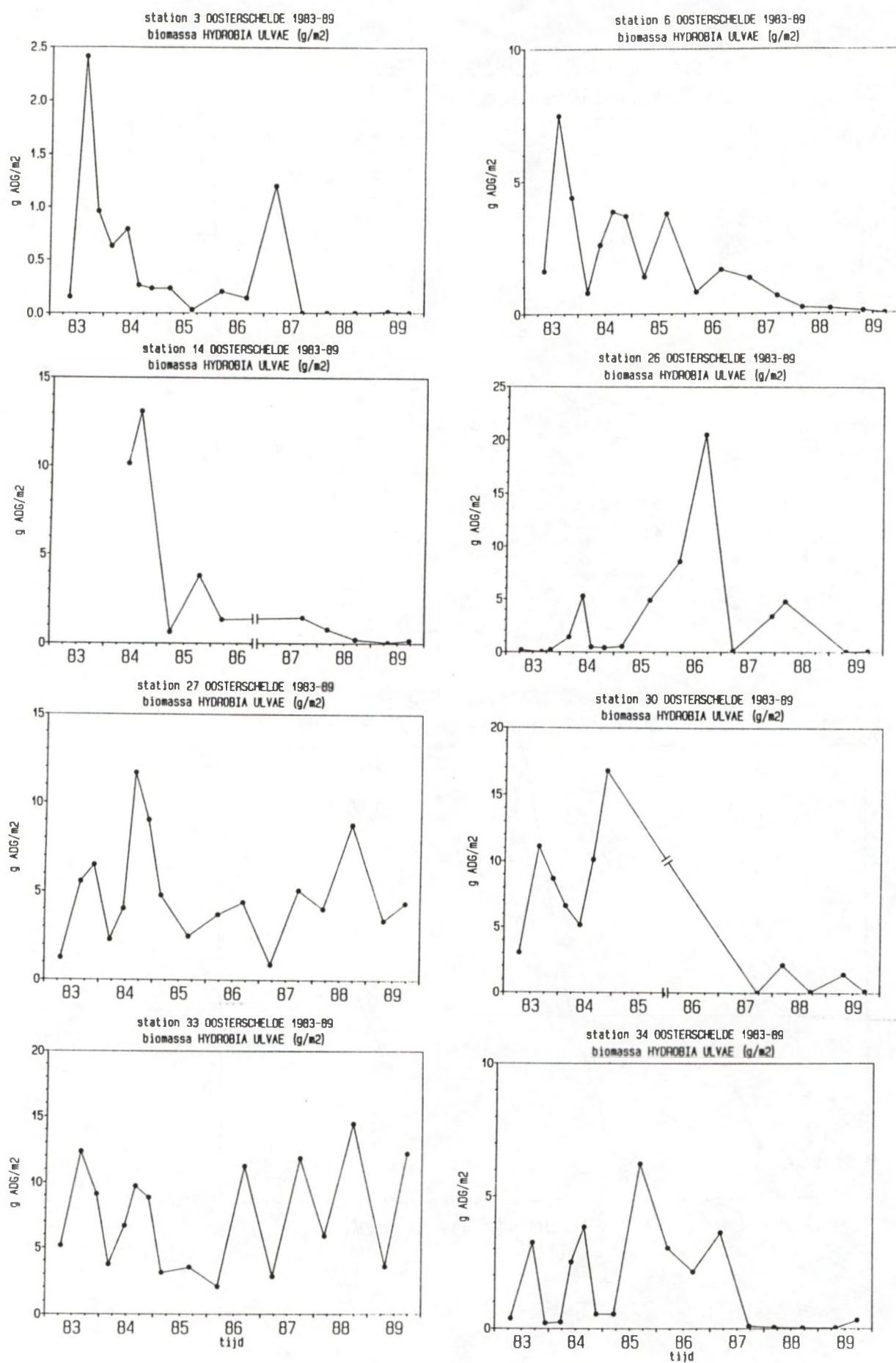
Fig.14: Biomassaverloop *Hydrobia ulvae* alle stations 1983-89.

Fig.15: Biomassaverloop depositfeeders 1983-89 alle stations.

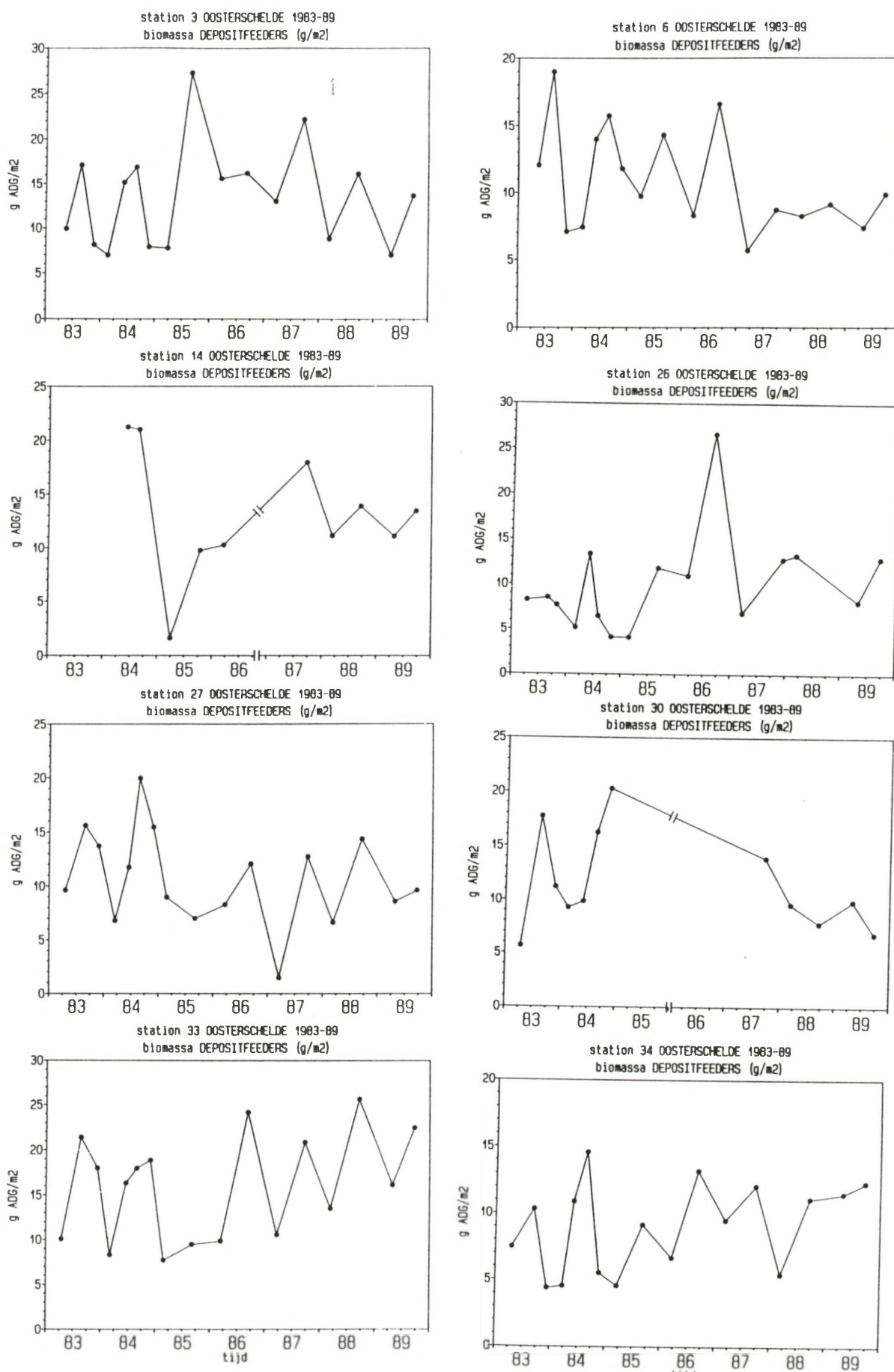


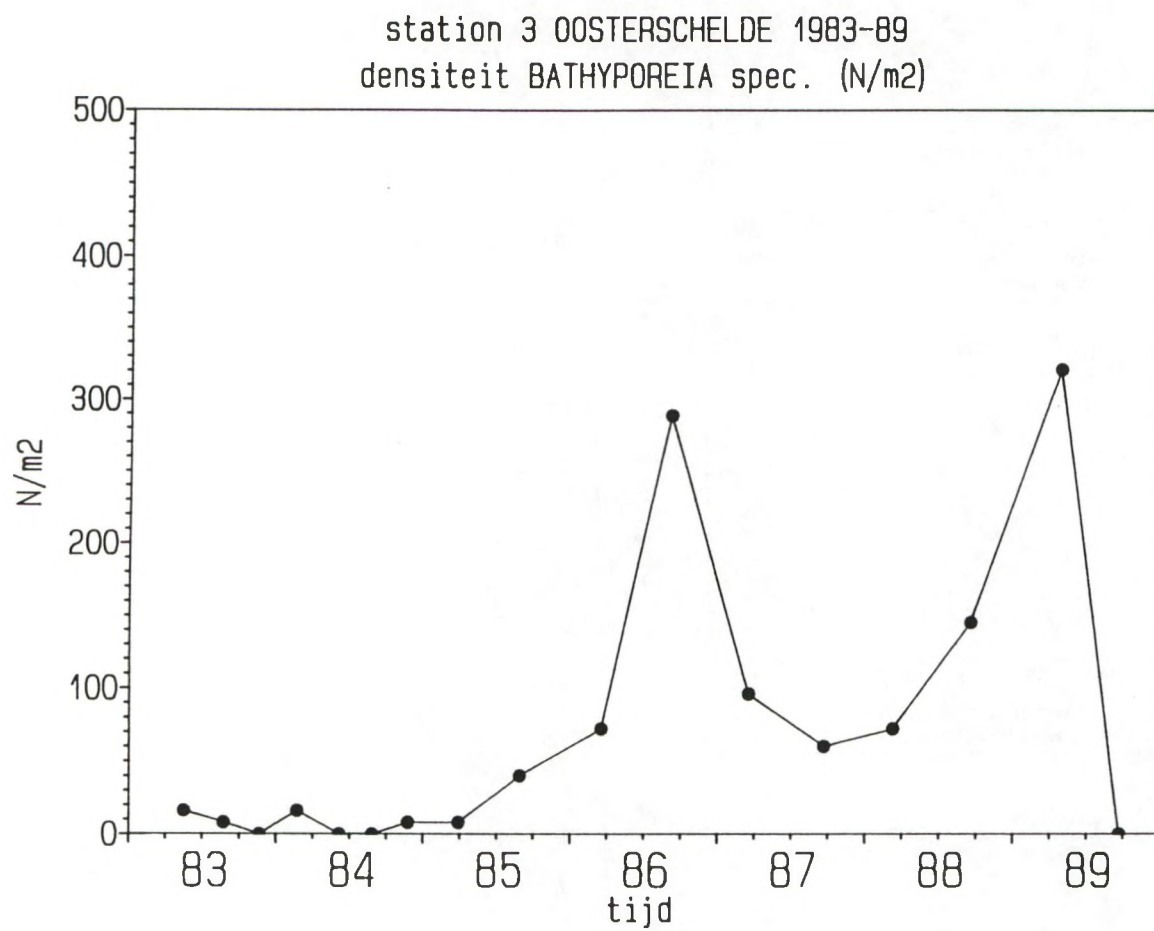
Fig.16a: Densiteitsverloop Bathyporeia spec. 1983-89 op station 3.

Fig.16b: Densiteitsverloop *Urothoe poseidonis* 1983-89 op station 3.

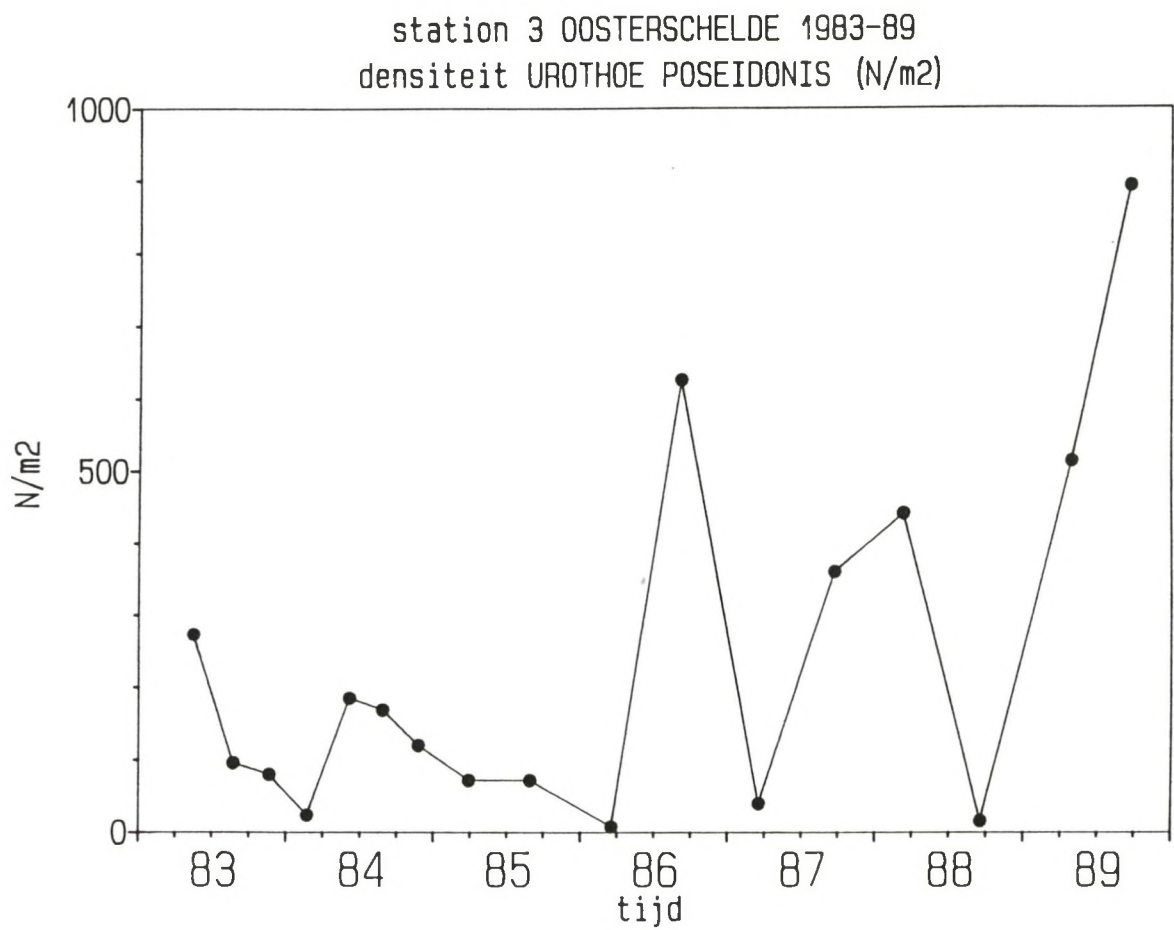


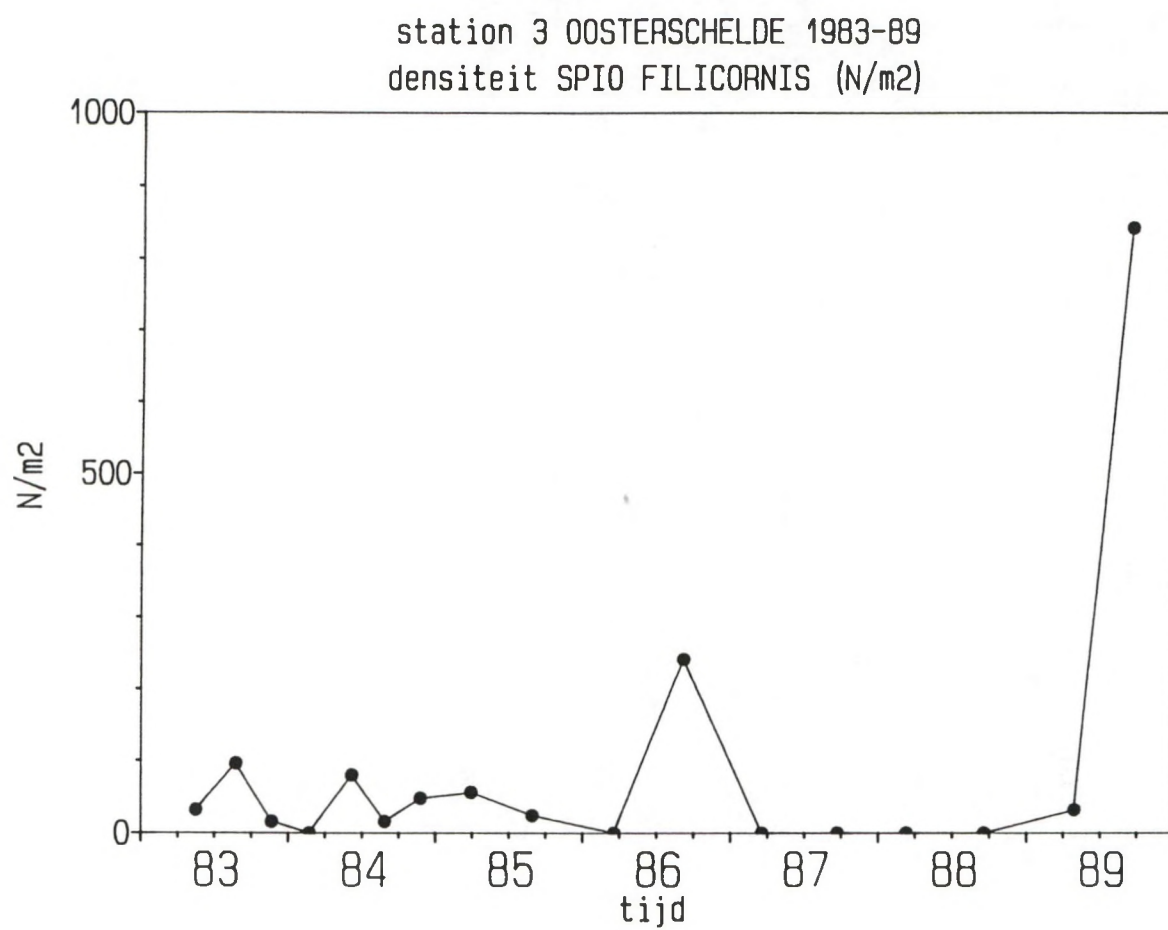
Fig.16c: Densiteitsverloop *Spio filicornis* 1983-89 op station 3.

Fig.16d: Densiteitsverloop Tharyx marioni 1983-89 op station 3.

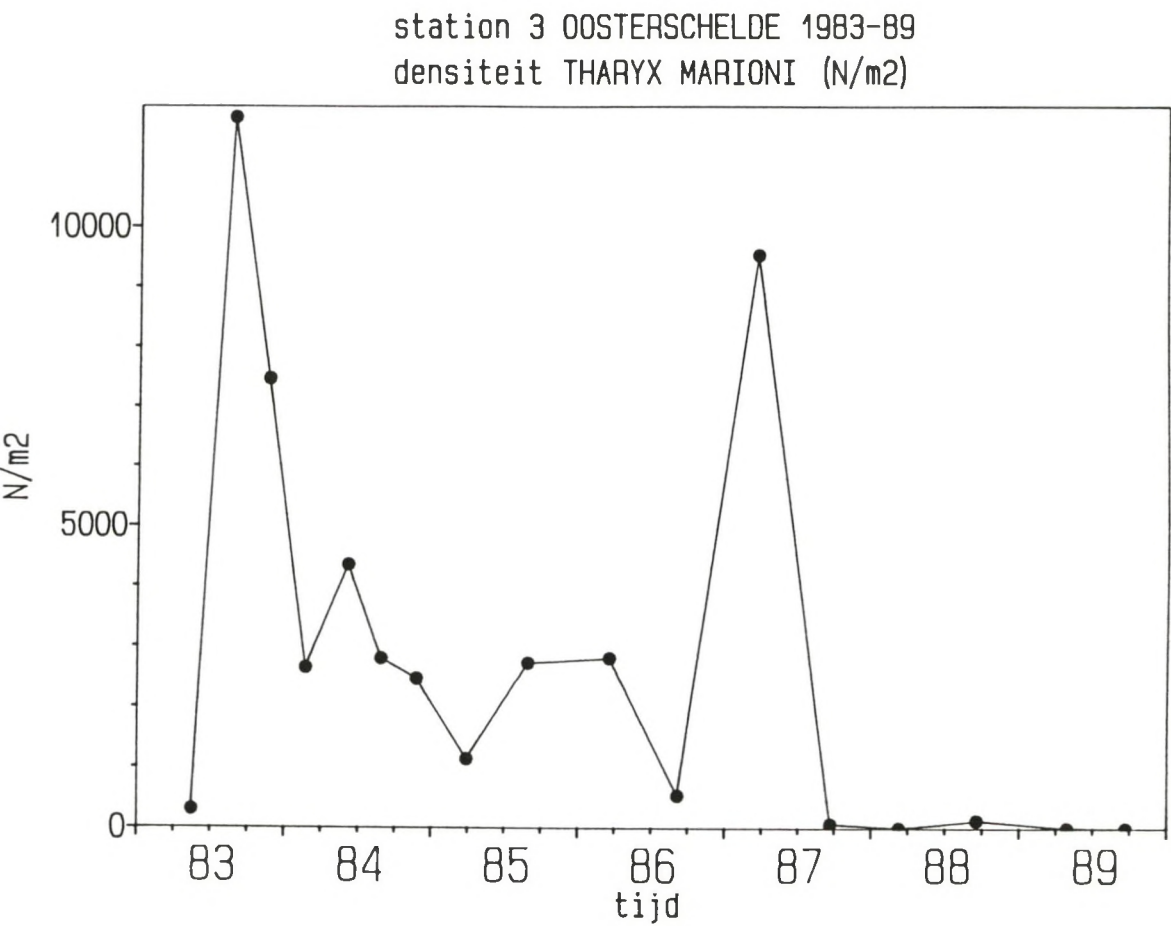


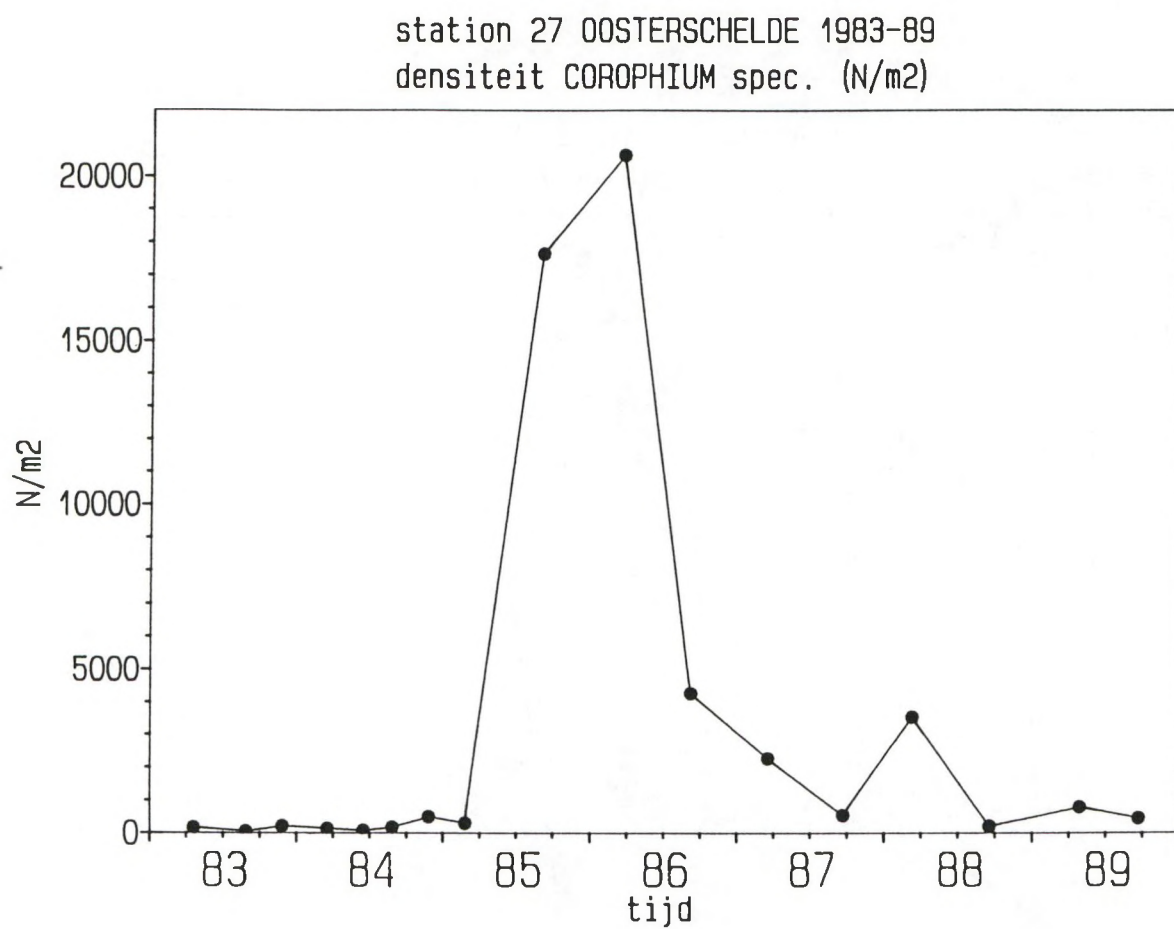
Fig.17a: Densiteitsverloop Corophium spec. 1983-89 op station 27.

Fig.17b: Densiteitsverloop *Capitella capitata* 1983-89 op station 27.

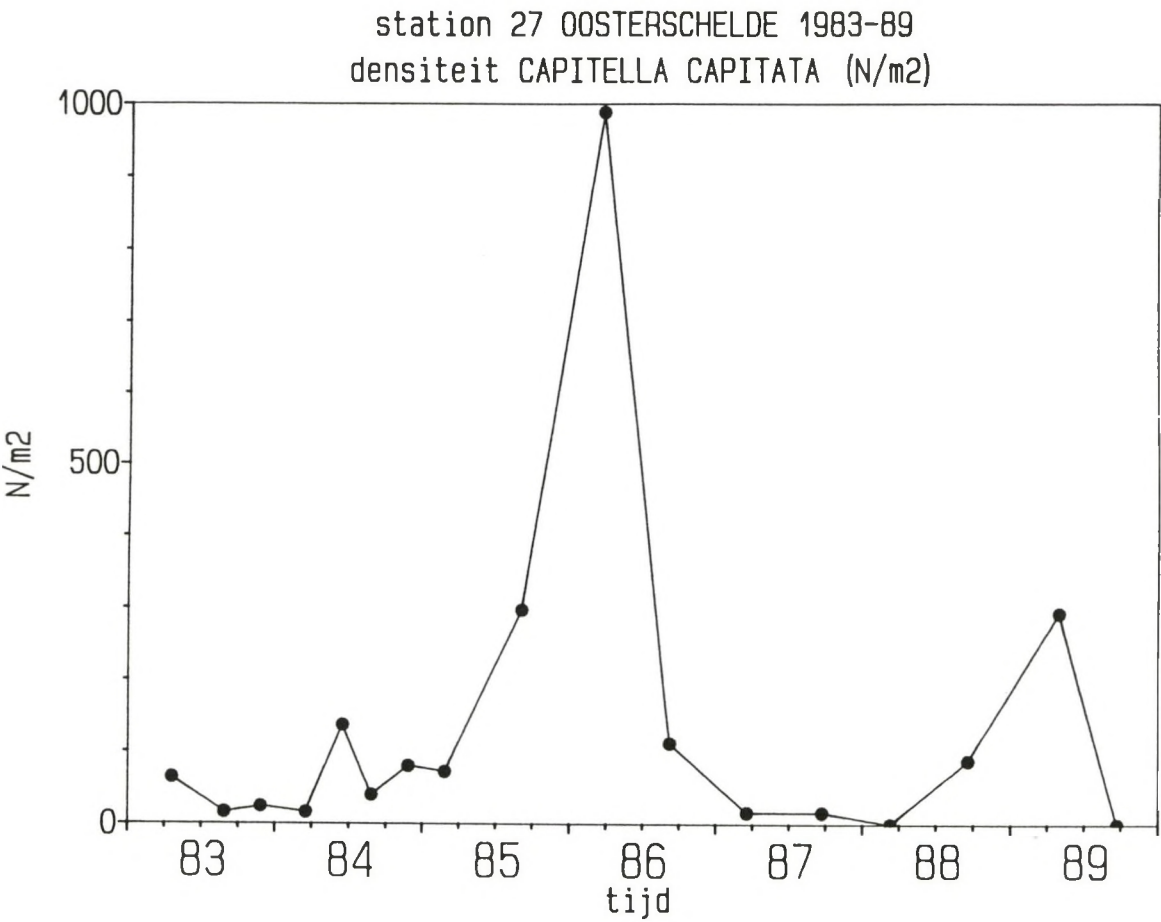


Fig.17c: Densiteitsverloop Oligochaeta 1983-89 op station 27.

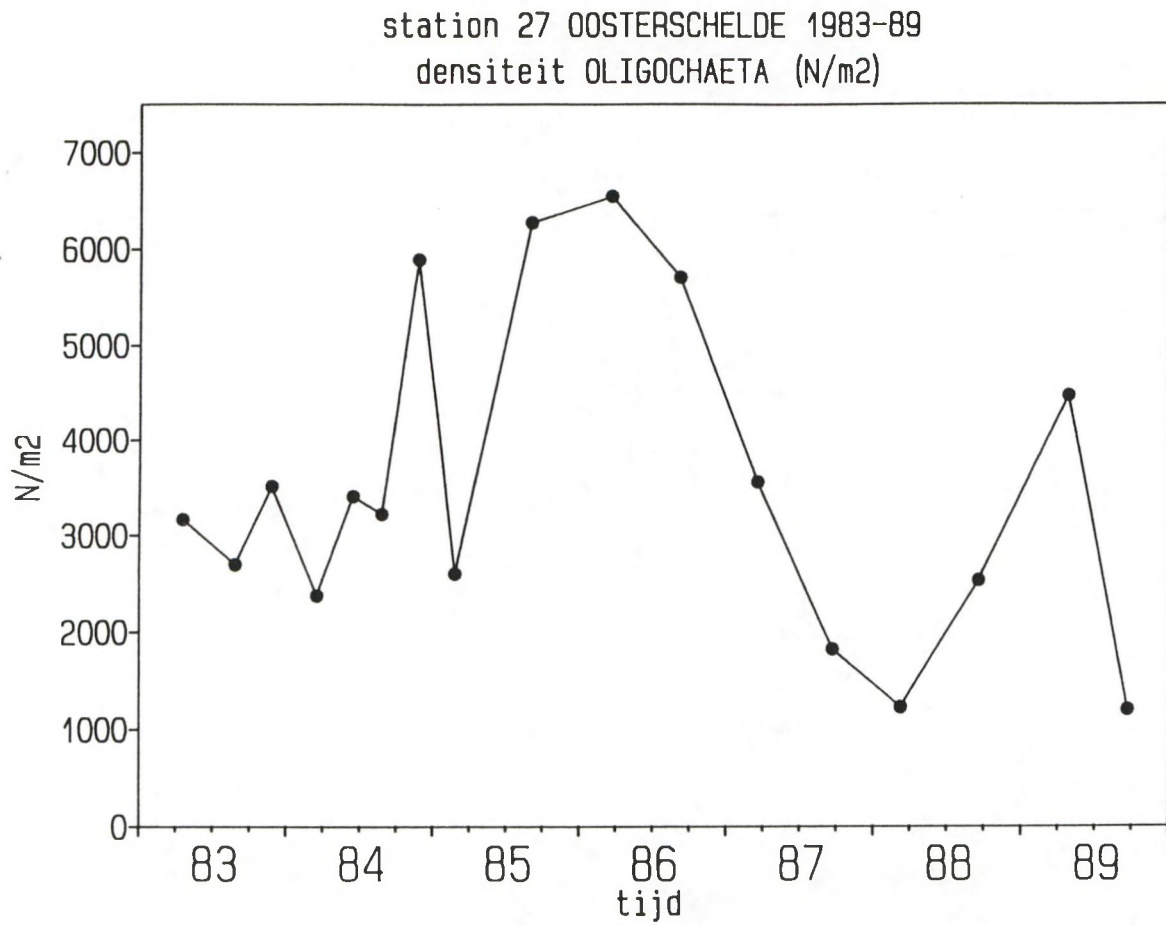


Fig.18: Totale biomassa 11 soorten per station in post-kering situatie (najaar 1989)

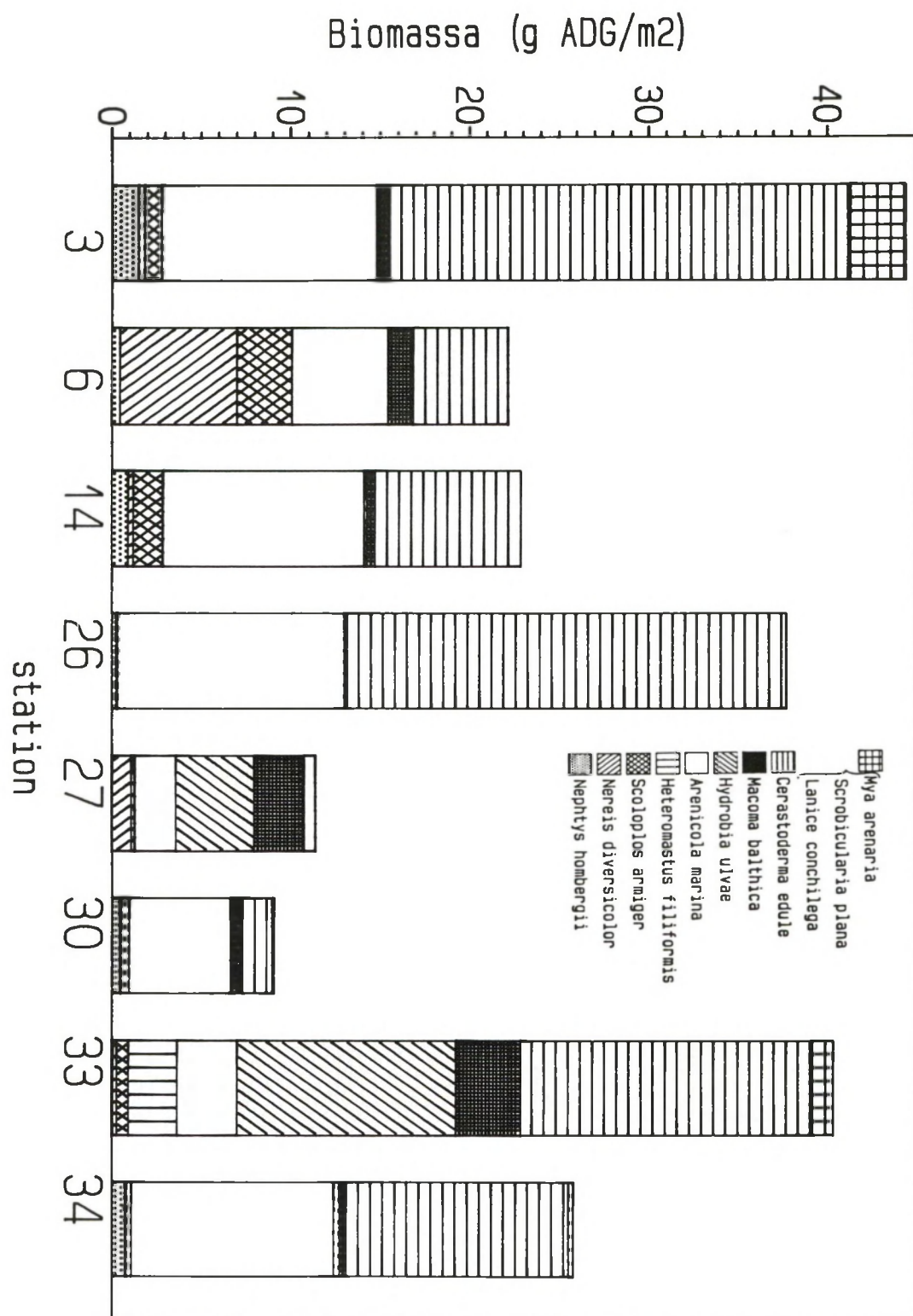
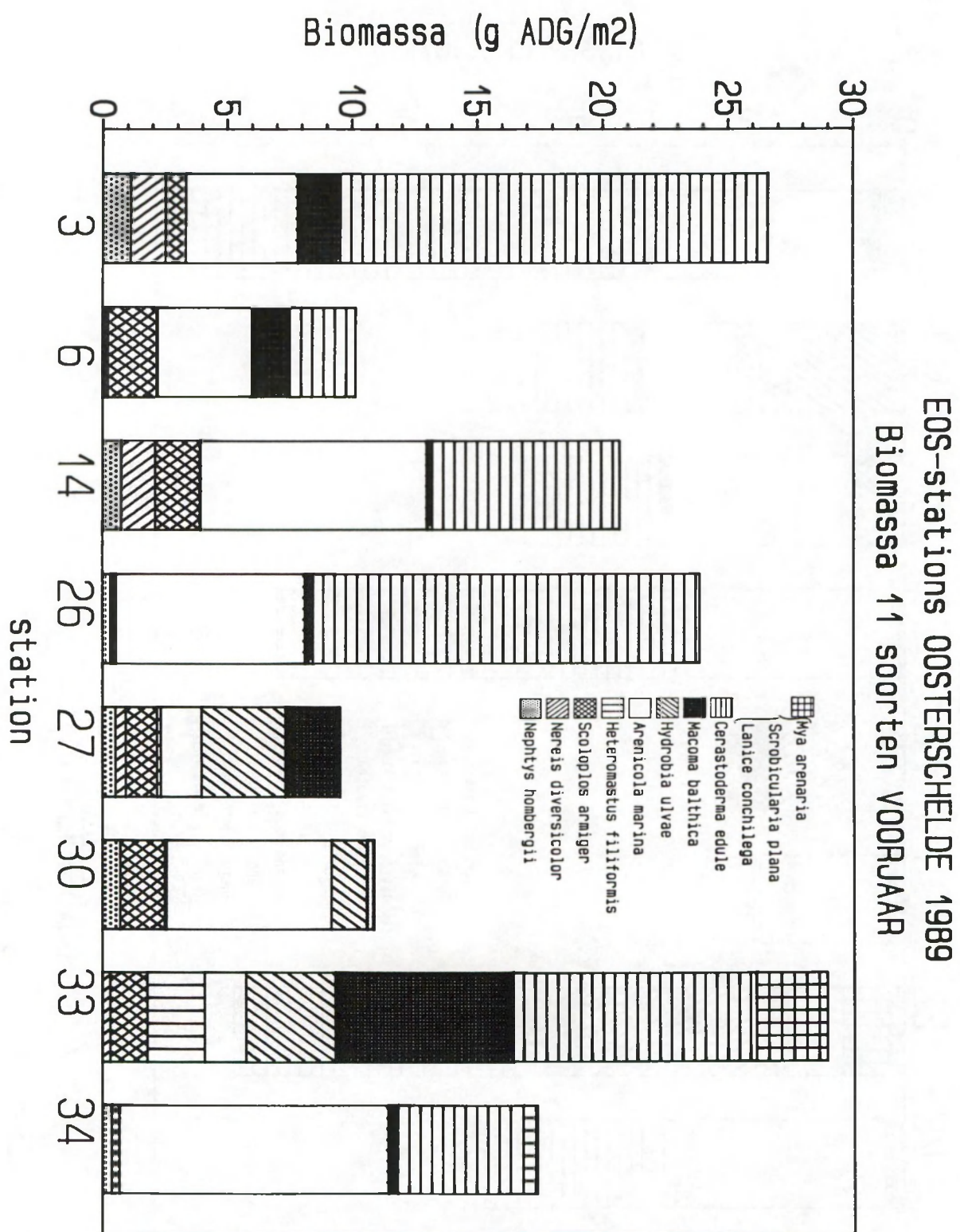
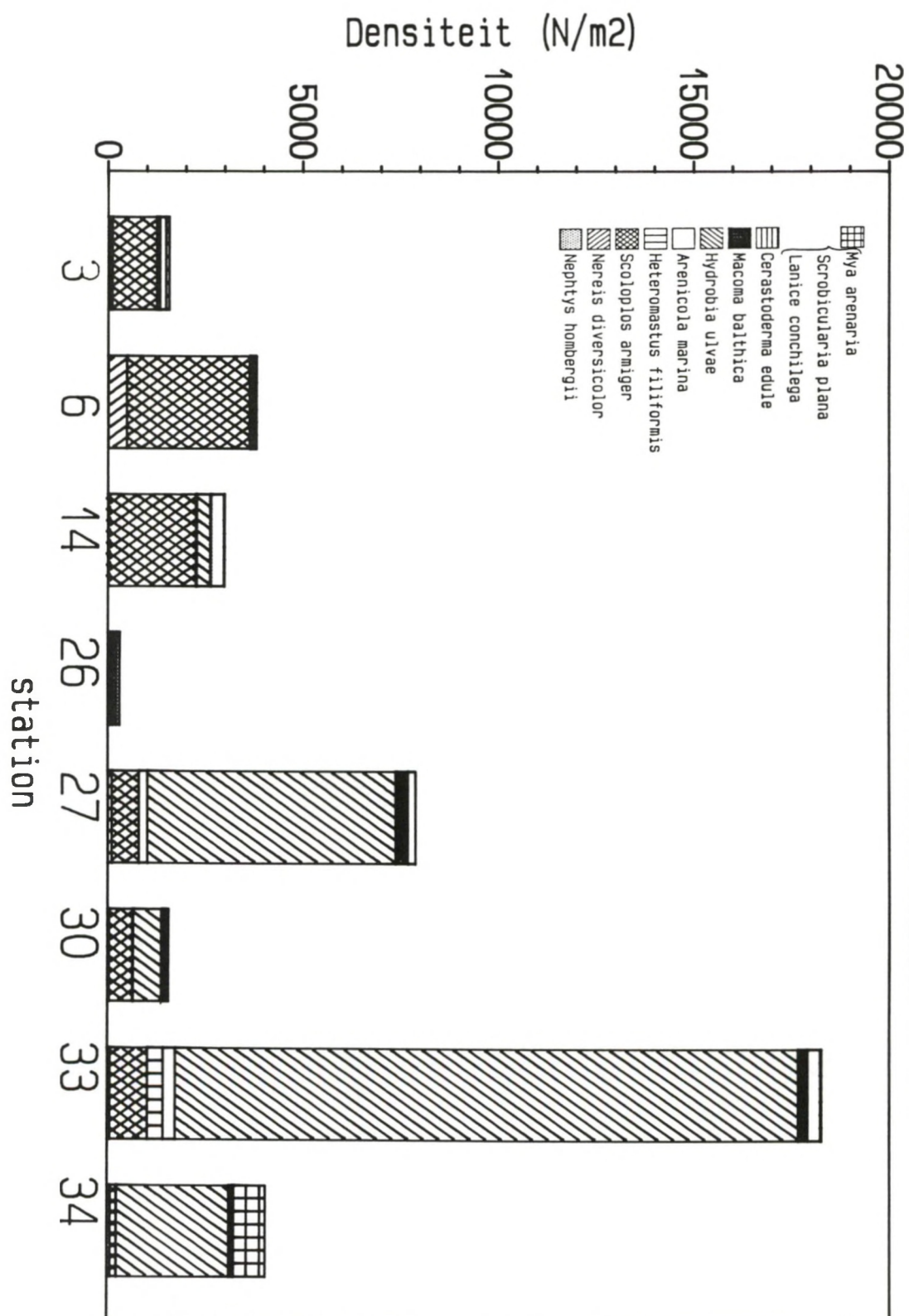


Fig.19: Totale biomassa 11 soorten per station in post-kering situatie (voorjaar 1989)



EOS-stations OOSTERSCHELDE 1989
Densiteit 11 soorten NAJAAR

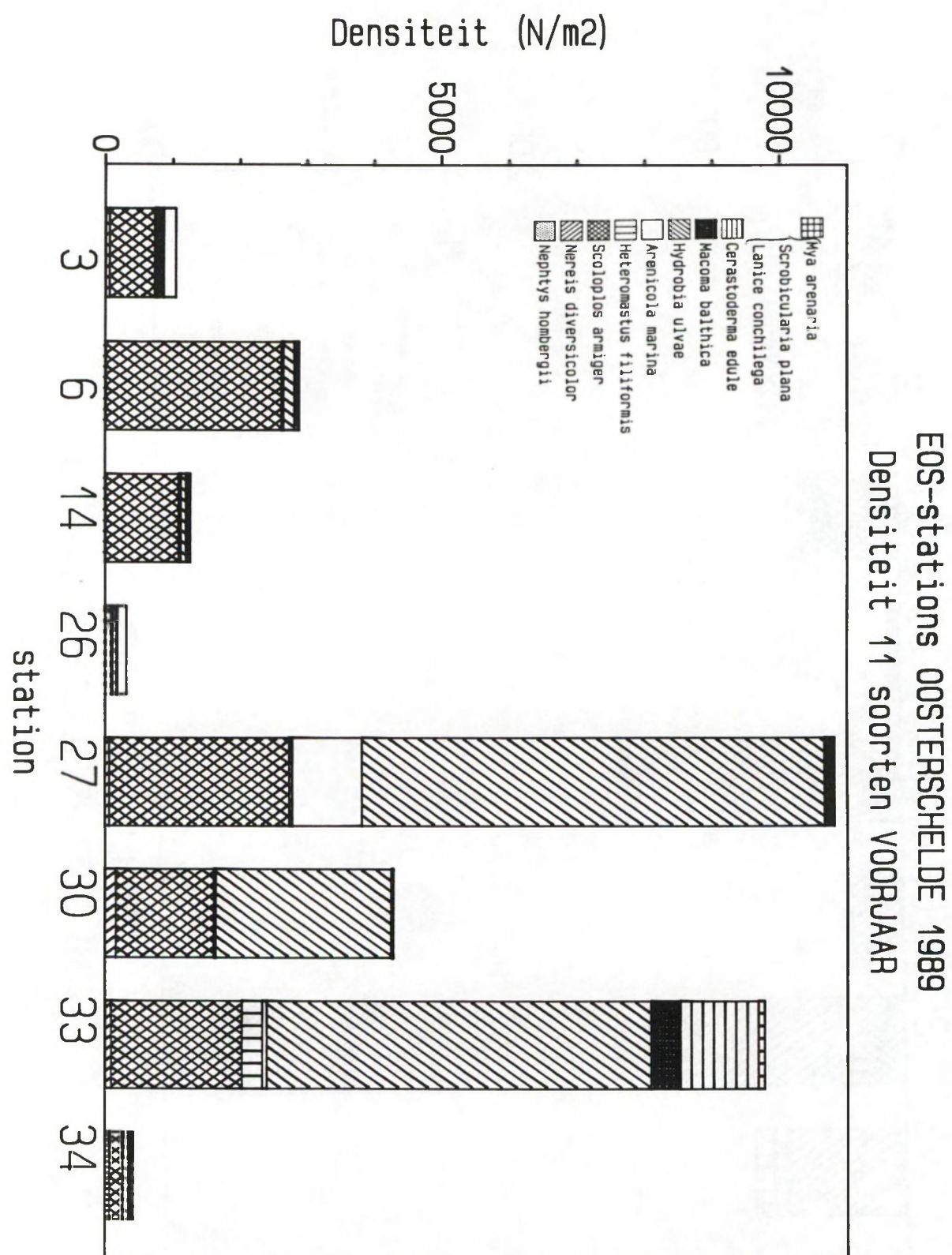
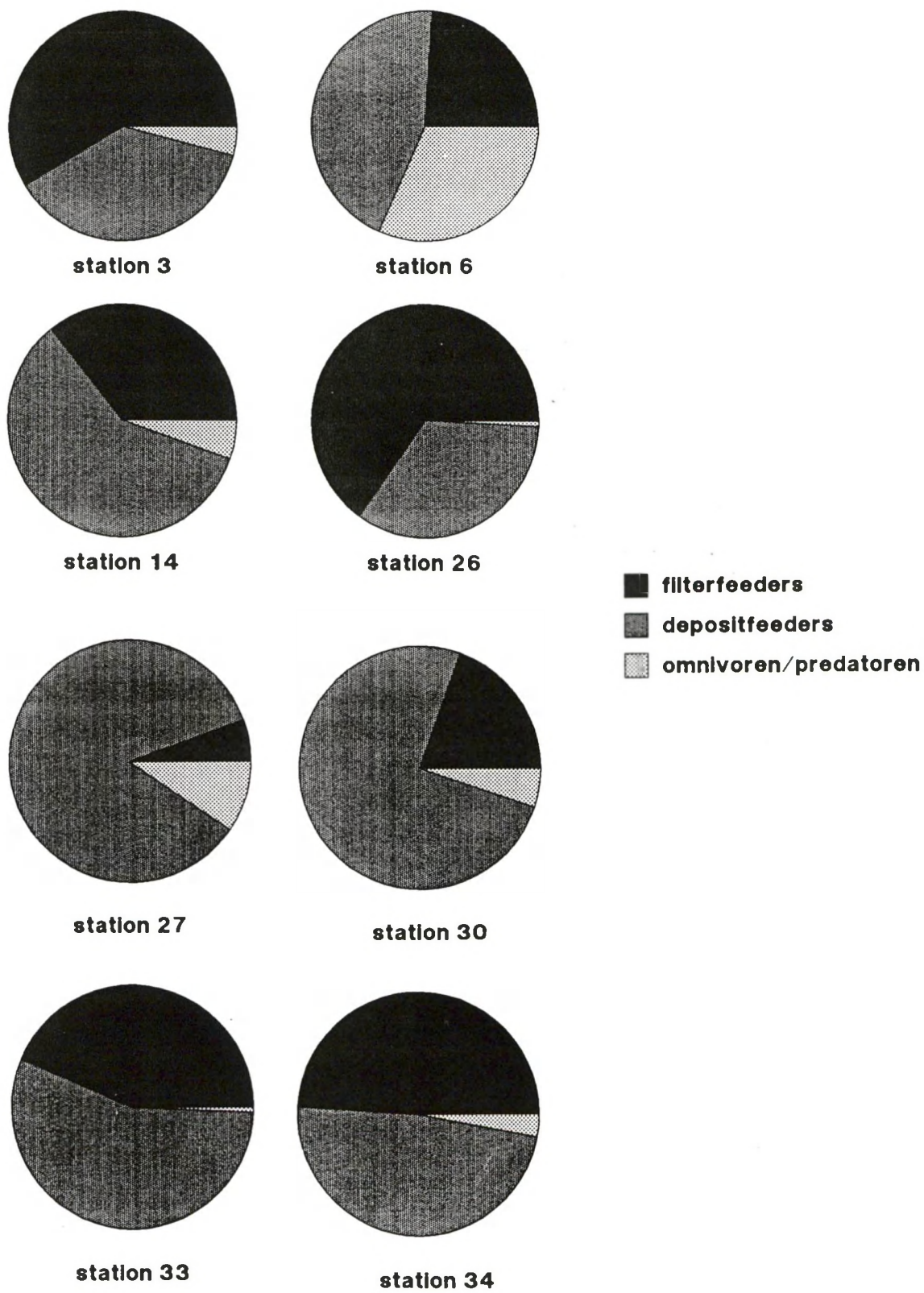


Fig.22. Verdeling totale najaarsbiomassa 1989 in functionele groepen, voor de 8 stations (in %)



Tabel 1. Overzicht van de beschikbare macrozoöbenthos gegevens in de definitieve EOS-dataset (+: gegevens van 11 qua biomassa dominante soorten voorhanden; *: gegevens van alle soorten beschikbaar).

PERIODE	STATION							
	3	6	14	26	27	30	33	34
1983 apr/mei	*	+		+	*	+	+	+
1983 aug/sep	*	+		+	*	+	+	+
1983 nov/dec	*	+		+	*	+	+	+
1984 feb/mrt	*	+		+	*	+	+	+
1984 mei/jun	*	+	+	+	*	+	+	+
1984 aug	*	+	+	+	*	+	+	+
1984 nov	*	+		+	*	+	+	+
1985 feb/mrt	*	+	+	+	*		+	+
1985 aug/okt	*	+	+	+	*		+	+
1986 mrt	*	+	+	+	*		+	+
1986 sep	*	+		+	*		+	+
1987 mrt	*	+		+	*		+	+
1987 sep/dec	*	*	*	*	*	*	*	*
1988 mrt	*	*	*	*	*	*	*	*
1988 sep	*	*	*		*	*	*	*
1989 mrt	*	*	*	*	*	*	*	*
1989 sep	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabel 2. Soortenlijst EOS-stations 1983-89, met bijhorende trofische groep, zoals gebruikt bij de berekeningen: F= filterfeeder; D= depositfeeder; G= grazer; O= omnivoor/ predator (naar Hartmann-Schröder, 1971; Wolff, 1973; Fauchald & Jumars, 1979).

<i>Abra alba</i>	D	<i>Ampharete spec.</i>	D
<i>Abra tenuis</i>	D	<i>Anaitides mucosa</i>	O
<i>Cerastoderma edule</i>	F	<i>Arenicola marina</i>	D
<i>Crassostrea angulata</i>	F	<i>Capitella capitata</i>	D
<i>Ensis spec.</i>	F	<i>Eteone longa</i>	O
<i>Macoma balthica</i>	D	<i>Eumida sanguinea</i>	O
<i>Mya arenaria</i>	F	<i>Harmothoe lunulata</i>	O
<i>Mysella bidentata</i>	F	<i>Harmothoe sarsi</i>	D
<i>Mytilus edulis</i>	F	<i>Heteromastus filiformis</i>	D
<i>Scrobicularia plana</i>	D	<i>Lanice conchilega</i>	D
<i>Spisula subtruncata</i>	F	<i>Magelona papillicornis</i>	D
<i>Tellina tenuis</i>	D	<i>Microphthalmus spec.</i>	G
<i>Crepidula fornicata</i>	F	<i>Nemertini</i>	D
<i>Hydrobia ulvae</i>	D	<i>Nephtys hombergii</i>	O
<i>Lepidochitona cinerea</i>	D	<i>Nereis diversicolor</i>	O
<i>Littorina littorea</i>	G	<i>Nereis virens</i>	O
<i>Littorina saxatilis</i>	G	<i>Oligochaeta</i>	D
<i>Retusa obtusa</i>	O	<i>Pholoe minuta</i>	O
		<i>Polydora ligni</i>	D
<i>Bathyporeia spec.</i>	D	<i>Pygospio elegans</i>	D
<i>Carcinus maenas</i>	O	<i>Scolecopsis foliosa</i>	O
<i>Corophium spec.</i>	D	<i>Scoloplos armiger</i>	D
<i>Crangon crangon</i>	O	<i>Spio filicornis</i>	D
<i>Gammarus spec.</i>	G	<i>Spiophanes bombyx</i>	D
<i>Microprotopus maculatus</i>	D	<i>Tharyx marioni</i>	D
<i>Mysidacea</i>	F		
<i>Talitrus saltator</i>	D	<i>Anemonen</i>	F
<i>Urothoe poseidonis</i>	D	<i>Asterias rubens</i>	O

Tabel 3. Abiotische karakterisatie van de 8 permanente EOS-stations: 0) station; 1) hoogte in cm t.o.v. NAP (1983-84); 2) mediane korrelgrootte in phi (1983-84); 3) idem (1987); 4) idem (1989); 5) slib percentage < 53 μ (1983-84); 6) idem (1987); 7) slib percentage < 48,3 μ (1989); 8) sortering (1983-84).

STATION	1	2	3	4	5	6	7	8
3	+ 36	2,65	2,50	2,31	4,8	2,8	0,9	0,48
6	+ 50	2,74		2,48	0,5		0,1	0,32
14	- 50	3,00		2,31	1,2		0,3	0,32
26	- 50	3,09		2,85	2,2		2,1	0,28
27	+ 110	3,39	3,03	3,22	3,9	7,6	2,7	0,31
30	- 70	3,12		2,82	0,5		1,1	0,25
33	+ 60	3,47		3,26	12,0		7,8	0,35
34	- 35	3,04		2,73	0,7		0,4	0,25

Tabel 4. Relatieve verandering in maximale stroomsnelheden bij eb en vloed t.h.v. de 8 EOS-stations tussen 1984 en 1990. De waarden werden geëxtraheerd uit stroomsnelheidsfiguren (R.Boeye - Rijkswaterstaat, DGW) en kunnen enkel als richtinggevend worden beschouwd.

STATION	NUMMER RAAI/PLAATS	AFNAME BIJ VLOED (%)	AFNAME BIJ EB (%)
3	56/ 68-70	20-35	20-30
6	62/ 68-70	15-40	25
14	83/ 45-48	20-30	15-30
26	4/ 115-117	10-20	10
27	4/ 120		
30	121/ 5-8	10-15	20-30
33	4/ 125		10
34	121/ 10-12	10-35	15-40

Tabel 5. Maandgemiddelde overschrijdingsfrequentie van de EOS-stations (in % van de tijd) over de periode 1983-89. Gegevens zijn afkomstig van de locatie Yerseke (station 26,27 & 33), Zeelandbrug-Noord (14), Roompot-binnen (3 & 6) en Marollegat (30 & 34) (data R.Boeye, Rijkswaterstaat - DGW). De percentages tussen haakjes bij station 14 en 30 zijn lineair geëxtrapoleerde waarden, rekening houdend met een veranderende hoogteligging van het punt. Duidelijk gewijzigde waarden zijn benadrukt.

STATION	3	6	14	26	27	30	33	34		
1983 mei	37	34	56	(56)	60	26	64	(64)	35	56
okt	41	38	65	(64)	65	28	70	(70)	38	61
1984 mei	38	35	55	(53)	59	25	64	(63)	35	56
okt	41	38	64	(62)	62	26	68	(66)	37	59
1985 mei	38	35	58	(55)	58	24	63	(61)	35	55
aug	40	37	61	(56)	61	26	66	(64)	36	58
okt	39	35	60	(55)	60	19	67	(64)	34	57
dec	42	38	64	(58)	64	23	70	(67)	37	60
1986 mrt	37	34	59	(53)	59	24	64	(60)	34	55
apr	36	32	59	(53)	59	15	66	(61)	32	56
mei	36	31	61	(54)	61	17	67	(62)	33	57
aug	39	33	66	(56)	66	18	73	(68)	34	62
okt	36	30	71	(60)	66	13	76	(71)	28	65
dec	42	36	71	(60)	70	18	76	(70)	35	65
1987 mrt	29	22	63	(51)	63	8	69	(63)	23	59
mei	38	34	59	(50)	61	23	67	(62)	34	58
okt	40	37	63	(51)	62	23	69	(63)	35	59
1988 mei	38	35	56	(46)	59	21	66	(59)	32	56
okt	40	36	63	(51)	62	23	69	(62)	34	59
1989 mei	38	35	58	(47)	57	21	66	(58)	31	56
okt	41	38	65	(46)	65	25	70	(61)	36	60

Tabel 6. Verzamelde gegevens over de hoogteligging (in cm t.o.v. NAP) van de EOS-stations in de periode 1983-1990. Gebruikte afkortingen: LF=luchtfoto's; LK=lo dingkaarten; WP=waterpassing; JC=J.Craeymeersch (DIHO); FD=F.De Vos (RWS-DGW); FT=F.Twisk (RWS-DGW); MD=Meetdienst RWS; IE=metingen ten behoeve van de Interecos-campagne. Gegevens tussen vierkante haakjes zijn als onbetrouwbaar te beschouwen, vanwege verkeerde localisatie. De hoogtes uit lo dingkaarten geven veelal een 10 cm te hoge waarde, en werden daarop gecorrigeerd.

STATION	BRON	3	6	14	26	27	30	33	34
1983	LF/JC	+ 36	+ 50	- 50	- 50	+ 110	- 70	+ 60	- 35
	LK/FD						- 15		- 45
	MD								
1984	WP/MD	(+ 86)	(+ 104)						
1985	LK/FD						- 25		- 50
	MD								
1987	LK/FD								
1989	LK/FD			+ 0	- 25		- 40		- 50
	MD								
	WP/FT	+ 29							
1990	WP/FD	+ 25	+ 40						
	WP/IE	(- 13)	(+ 30)		- 50				

Tabel 7. Totale biomassa, totale biomassa zonder C.edule en totale densiteit van het macrozoöbenthos op de 8 EOS-stations: gemiddelde waarden voor najaar 1983-84 en voor voorjaar 1983-84.

STATION	TOTALE BIOMASSA (g ADG.m ²)		TOTALE BIOMASSA ZONDER <u>C.EDULE</u> (g ADG.m ²)		TOTALE DENSITEIT (N.m ²)	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
3	105,65	177,21	18,73	30,09	2147	6532
6	29,61	39,76	14,47	20,65	2813	9944
14	61,34	67,21	21,86	21,66	29335	70529
26	15,31	27,72	8,06	8,40	2605	2736
27	9,24	19,33	9,20	19,15	10663	27797
30	9,42	22,36	7,69	17,16	28945	62123
33	20,22	35,32	14,34	24,98	16786	58848
34	10,59	35,48	6,38	13,06	2508	36048

Tabel 8. Densiteit ($N.m^{-2}$) en biomassa ($g\ ADG.m^{-2}$) van alle soorten op station 3: gemiddelde waarde voor resp. voorjaar 1983-84 en najaar 1983-84. Onderaan zijn de totale waarde voor alle soorten, resp. de 11 belangrijkste soorten toegevoegd.

SOORT	DENSITEIT		BIOMASSA	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
<i>Abra alba</i>	4	0	0,00	0,00
<i>Abra tenuis</i>	0	8	0,00	0,00
<i>Cerastoderma edule</i>	897	2313	86,93	147,12
<i>Crassostrea angulata</i>	0	28	0,00	0,00
<i>Hydrobia ulvae</i>	476	1498	0,39	1,34
<i>Macoma balthica</i>	234	1006	3,08	5,33
<i>Mya arenaria</i>	1	17	0,86	0,06
<i>Mysella bidentata</i>	117	201	0,04	0,08
<i>Mytilus edulis</i>	8	0	0,00	0,00
<i>Retusa obtusa</i>	4	44	0,01	0,01
<i>Scrobicularia plana</i>	1	4	0,10	0,06
<i>Tellina tenuis</i>	4	0	0,00	0,00
<i>Bathyporeia spec.</i>	16	4	0,01	0,00
<i>Carcinus maenas</i>	0	37	0,00	0,42
<i>Corophium spec.</i>	48	217	0,01	0,06
<i>Crangon crangon</i>	2	51	0,01	0,14
<i>Gammarus spec.</i>	0	8	0,00	0,00
<i>Urothoe poseldonis</i>	149	133	0,07	0,04
<i>Anatides mucosa</i>	8	88	0,02	0,16
<i>Arenicola marina</i>	12	18	4,57	9,59
<i>Capitella capitata</i>	28	40	0,01	0,01
<i>Eteone longa</i>	8	16	0,01	0,03
<i>Eumida sanguinea</i>	8	0	0,02	0,02
<i>Harmothoe lunulata</i>	20	0	0,14	0,00
<i>Heteromastus filiformis</i>	48	72	0,30	0,55
<i>Lanice conchilega</i>	146	104	2,53	2,49
Nemertini	8	4	0,01	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	84	64	1,45	1,12
<i>Nereis diversicolor</i>	176	1319	5,33	9,39
<i>Nereis virens</i>	1	0	0,11	0,00
<i>Oligochaeta</i>	193	498	0,02	0,05
<i>Polydora ligni</i>	0	4	0,00	0,00
<i>Pygospio elegans</i>	225	1245	0,03	0,08
<i>Scoloplos armiger</i>	72	120	0,13	0,20
<i>Scoletopsis foliosa</i>	1	1	0,03	0,01
<i>Spiophanes bombyx</i>	4	4	0,00	0,00
<i>Spio filicornis</i>	16	56	0,00	0,01
<i>Tharyx marioni</i>	1477	7308	0,37	1,11
TOTAAL ALLE SOORTEN	4493	16526	106,51	179,42
TOTAAL 11 SOORTEN	2147	6533	105,65	177,21

Tabel 9. Densiteit ($N.m^{-2}$) en biomassa ($g\ ADG.m^{-2}$) van alle soorten op station 27: gemiddelde waarde voor resp. voorjaar 1983-84 en najaar 1983-84. Onderaan zijn de totale waarden voor alle soorten, resp. de 11 belangrijkste soorten toegevoegd.

SOORT	DENSITEIT		BIOMASSA	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
<i>Abra tenuis</i>	0	4	0.00	0.00
<i>Cerastoderma edule</i>	13	252	0.04	0.18
<i>Hydrobia ulvae</i>	9700	26408	1.77	8.62
<i>Macoma balthica</i>	233	218	2.00	1.42
<i>Mya arenaria</i>	1	1	0.08	0.28
<i>Mysella bidentata</i>	4	0	0.00	0.00
<i>Retusa obtusa</i>	0	72	0.00	0.03
<i>Scrobicularia plana</i>	4	14	0.07	0.12
<i>Carcinus maenas</i>	0	8	0.01	0.02
<i>Corophium spec.</i>	153	117	0.01	0.02
<i>Crangon crangon</i>	16	132	0.07	0.08
<i>Gammarus spec.</i>	4	28	0.00	0.01
<i>Anaitides mucosa</i>	0	40	0.00	0.03
<i>Arenicola marina</i>	50	67	3.39	6.45
<i>Capitella capitata</i>	40	28	0.00	0.00
<i>Eteone longa</i>	56	60	0.03	0.04
<i>Harmothoe spec.</i>	4	0	0.00	0.00
<i>Heteromastus filiformis</i>	24	12	0.12	0.05
<i>Nephtys hombergii</i>	4	8	0.18	0.24
<i>Nereis diversicolor</i>	24	43	0.68	0.75
<i>Oligochaeta</i>	2772	2960	0.37	0.39
<i>Pygospio elegans</i>	265	289	0.07	0.06
<i>Scoloplos armiger</i>	612	776	0.92	1.24
<i>Tharyx marioni</i>	32	44	0.01	0.01
TOTAAL ALLE SOORTEN	14008	31578	9.78	19.99
TOTAAL 11 SOORTEN	10663	27797	9.24	19.33

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89.

PLOT 3	8305	8308	8311	8402	8406	8408	8411	8503	8508
Cerastoderma edule	1336	2369	1719	458	554	2257	1373	635	3566
Hydrobia ulvae	216	2835	912	736	640	160	184	233	153
Macoma balthica	305	1076	266	163	709	935	302	257	1341
Mya arenaria	1	32	17	1	1	1	1	0	25
Scrobicularia plana	1	8	6	1	0	0	1	0	6
Arenicola marina	12	14	11	11	17	21	15	10	51
Heteromastus filiformis	24	104	56	72	24	40	32	40	1462
Lanice conchilega	288	32	2	4	9	176	232	1	4
Nephtys hombergii	56	80	19	112	104	48	23	11	96
Nereis diversicolor	200	1301	168	152	6624	1336	216	104	1060
Scoloplos armiger	80	80	80	64	232	160	144	153	361
TOTAAL	2519	7931	3256	1774	8914	5134	2523	1444	8125

PLOT 3	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
Cerastoderma edule	1751	480	996	711	129	2538	177	153
Hydrobia ulvae	160	104	1229	0	16	0	24	0
Macoma balthica	369	137	482	205	161	1084	88	48
Mya arenaria	1	0	8	0	0	8	0	0
Scrobicularia plana	2	1	3	0	0	0	0	1
Arenicola marina	37	40	25	76	33	15	23	30
Heteromastus filiformis	2193	225	1614	24	24	16	0	0
Lanice conchilega	0	0	0	0	0	112	0	88
Nephtys hombergii	14	64	4	21	8	4	7	40
Nereis diversicolor	273	120	71	675	217	169	56	64
Scoloplos armiger	273	1462	811	1699	651	594	667	1149
TOTAAL	5073	2633	5243	3410	1238	4541	1042	1573

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 6	8305	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8503	8508
<i>Cerastoderma edule</i>	185	1558	522	185	129	482	514	169	241
<i>Hydrobia ulvae</i>	2450	11791	6377	1084	2916	2827	3172	1759	4570
<i>Macoma balthica</i>	185	627	402	209	169	369	209	137	699
<i>Mya arenaria</i>	2	9	1	1	1	1	1	0	0
<i>Scrobicularia plana</i>	3	2	8	1	8	1	1	0	1
<i>Arenicola marina</i>	23	9	23	19	20	18	15	18	64
<i>Heteromastus filiformis</i>	8	0	0	0	0	0	0	0	40
<i>Lanice conchilega</i>	40	1	0	1	0	40	16	8	0
<i>Nephtys hombergii</i>	40	22	30	48	25	40	28	22	29
<i>Nereis diversicolor</i>	137	84	20	24	11	7	8	4	337
<i>Scoloplos armiger</i>	522	1269	635	458	378	731	201	378	675
TOTAAL	3595	15372	8018	2030	3657	4516	4165	2495	6656

PLOT 6	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	152	241	24	193	88	72	24	48
<i>Hydrobia ulvae</i>	1068	2345	2024	498	257	169	161	8
<i>Macoma balthica</i>	193	546	249	538	273	104	48	64
<i>Mya arenaria</i>	0	2	0	0	0	0	0	32
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	20	16	8	63	24	20	20	19
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	48	8	8	48	8	8	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	8	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	5	6	0	16	2	4	7	6
<i>Nereis diversicolor</i>	104	498	217	386	12	2	1	474
<i>Scoloplos armiger</i>	643	2667	1028	442	474	2618	2602	3157
TOTAAL	2201	6369	3558	2144	1178	3006	2871	3808

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 14	8406	8408	8503	8510	8603	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	225	514	40	209	635	1068	225	80	40	329
<i>Hydrobia ulvae</i>	24968	69472	2460	10209	3261	2707	1173	225	80	345
<i>Macoma balthica</i>	4104	345	104	40	64	337	112	48	24	16
<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
<i>Scrobicularia plana</i>	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	9	5	4	24	10	16	14	13	15	15
<i>Heteromastus filiformis</i>	8	32	0	0	0	16	24	8	16	8
<i>Lanice conchilega</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	8	48	0	40	16	2	0	3	6	11
<i>Nereis diversicolor</i>	8	6	2	24	48	610	40	11	4	9
<i>Scoloplos armiger</i>	0	96	88	289	265	1614	1213	1462	1076	2241
TOTAAL	29335	70529	2698	10835	4299	6371	2802	1850	1261	2990

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 26	8304	8309	8311	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	64	1092	1166	242	170	202	135	120	1855
<i>Hydrobia ulvae</i>	376	32	496	4264	18944	3920	864	1462	50531
<i>Macoma balthica</i>	24	24	49	5	7	19	12	24	88
<i>Mya arenaria</i>	10	2	5	1	1	0	0	3	15
<i>Scrobicularia plana</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3
<i>Arenicola marina</i>	43	35	35	23	20	20	16	17	56
<i>Heteromastus filiformis</i>	24	16	0	8	0	16	8	0	0
<i>Lanice conchilega</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	32	29	16	9	72	15	3	1	3
<i>Nereis diversicolor</i>	1	24	1	1	1	0	0	1	1
<i>Scoloplos armiger</i>	48	8	0	32	72	16	24	0	265
TOTAAL	624	1263	1769	4585	19287	4208	1062	1628	52817

PLOT 26	8603	8609	8703	8712	8803	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	129	5389	8	3173	2153	138	88
<i>Hydrobia ulvae</i>	53174	63094	353	5309	11743	9	80
<i>Macoma balthica</i>	56	48	48	64	281	9	8
<i>Mya arenaria</i>	12	0	0	16	0	0	0
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	8	0	1	0	0
<i>Arenicola marina</i>	56	48	40	54	50	49	27
<i>Heteromastus filiformis</i>	0	56	48	8	16	26	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	16	40	3	8	3	2	24
<i>Nereis diversicolor</i>	1	0	8	2	2	1	32
<i>Scoloplos armiger</i>	313	465	273	88	169	86	48
TOTAAL	53757	69140	789	8723	14417	318	308

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8304	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	1	230	19	24	16	273	48	8	8
<i>Hydrobia ulvae</i>	7520	25664	30256	11880	20400	27152	17576	10715	7687
<i>Macoma balthica</i>	265	275	212	201	168	160	185	112	1967
<i>Mya arenaria</i>	1	0	0	1	0	2	0	0	0
<i>Scrobicularia plana</i>	4	7	3	3	7	21	20	11	4
<i>Arenicola marina</i>	70	80	71	29	132	53	38	17	369
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	24	8	32	0	0	8	0	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	5	12	3	2	4	3	4	0	1
<i>Nereis diversicolor</i>	24	74	37	23	16	11	31	16	72
<i>Scoloplos armiger</i>	744	888	568	480	624	664	384	402	1574
TOTAAL	8650	27254	31177	12675	21367	28339	18294	11281	11682

PLOT 27	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	0	8	8	16	16	112	0	201
<i>Hydrobia ulvae</i>	12177	14490	4353	16675	13189	15799	6842	6361
<i>Macoma balthica</i>	249	361	112	932	241	233	146	313
<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrobicularia plana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	133	200	4	321	23	36	1036	212
<i>Heteromastus filiformis</i>	0	0	8	8	8	24	43	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	2	0	0	0	0	0	2	1
<i>Nereis diversicolor</i>	48	441	9	24	120	72	64	104
<i>Scoloplos armiger</i>	2402	321	8	8	0	602	2676	699
TOTAAL	15012	15821	4502	17984	13597	16879	10809	7893

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 30	8304	8308	8311	8402	8405	8408	8411
<i>Cerastoderma edule</i>	32	780	161	201	104	546	80
<i>Hydrobia ulvae</i>	16752	88664	48968	40496	20712	34024	41120
<i>Macoma balthica</i>	48	30	16	80	48	24	8
<i>Mya arenaria</i>	0	1	0	0	1	0	0
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	10	19	14	11	17	14	12
<i>Heteromastus filiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	16	12	31	10	20	12	15
<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Scoloplos armiger</i>	120	64	0	112	128	56	56
TOTAAL	16978	89570	49190	40911	21030	34676	41291

PLOT 30	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	80	80	80	16	64
<i>Hydrobia ulvae</i>	16	7285	394	2602	731
<i>Macoma balthica</i>	145	104	40	8	40
<i>Mya arenaria</i>	0	1	0	1	73
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	30	27	20	18	14
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	16	8	8	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	0	2	4	6	6
<i>Nereis diversicolor</i>	40	11	2	162	33
<i>Scoloplos armiger</i>	867	1414	924	1454	602
TOTAAL	1195	8940	1472	4275	1563

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 33	8304	8308	8312	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	80	586	112	112	129	514	265	104	145
<i>Hydrobia ulvae</i>	13592	72432	56000	18296	18976	41552	33248	10410	23245
<i>Macoma balthica</i>	112	169	208	112	602	498	225	96	1534
<i>Mya arenaria</i>	1	3	1	2	1	1	1	0	33
<i>Scrobicularia plana</i>	56	40	88	56	36	64	33	16	5
<i>Arenicola marina</i>	65	107	83	11	449	296	32	72	441
<i>Heteromastus filiformis</i>	152	296	464	224	536	368	328	120	361
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	2	4	1	2	3	12	4	0	0
<i>Nereis diversicolor</i>	88	154	76	96	23	24	56	0	0
<i>Scoloplos armiger</i>	344	368	248	168	392	208	200	88	2883
TOTAAL	14492	74159	57281	19079	21147	43537	34392	10906	28647

PLOT 33	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	88	1188	0	1382	378	759	1152	329
<i>Hydrobia ulvae</i>	9606	48796	18643	21815	13349	19060	5693	15944
<i>Macoma balthica</i>	386	1092	442	980	578	687	429	233
<i>Mya arenaria</i>	2	12	0	9	2	1	10	1
<i>Scrobicularia plana</i>	0	9	3	9	1	4	83	26
<i>Arenicola marina</i>	112	144	11	64	9	157	66	314
<i>Heteromastus filiformis</i>	232	473	482	313	643	349	301	402
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	0	0	0	0	0	0	8	1
<i>Nereis diversicolor</i>	32	618	169	96	96	8	88	68
<i>Scoloplos armiger</i>	650	578	449	193	345	1663	1943	956
TOTAAL	11108	52910	20199	24862	15401	22688	9773	18274

Tab.10a: Densiteit 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 34	8304	8309	8312	8403	8405	8408	8411	8503	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	8	1125	932	610	337	795	137	24	2402
<i>Hydrobia ulvae</i>	2208	36240	1552	1792	13000	33176	3432	3908	60299
<i>Macoma balthica</i>	16	8	6	8	6	3	3	16	96
<i>Mya arenaria</i>	0	0	1	0	1	93	0	25	94
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	22	17	13	12	15	15	14	13	12
<i>Heteromastus filiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nephtys hombergii</i>	83	80	48	72	27	0	37	6	14
<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	0	0	0	104	0	0	8
<i>Scoloplos armiger</i>	48	152	80	136	240	288	176	120	482
TOTAAL	2385	37622	2632	2630	13626	34474	3799	4112	63431

PLOT 34	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	643	1157	1695	908	313	225	43	48
<i>Hydrobia ulvae</i>	19350	24715	24796	289	185	145	77	2867
<i>Macoma balthica</i>	56	112	137	72	24	16	26	80
<i>Mya arenaria</i>	7	6	1	1	16	41	1	803
<i>Scrobicularia plana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	15	26	18	23	16	17	15	11
<i>Heteromastus filiformis</i>	16	0	0	8	0	0	0	0
<i>Lanice conchilega</i>	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Nephtys hombergii</i>	6	56	3	1	2	72	66	80
<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Scoloplos armiger</i>	386	241	145	96	40	177	189	153
TOTAAL	20479	26313	26795	1399	597	693	417	4052

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89.

PLOT 3	8305	8308	8311	8402	8406	8408	8411	8503	8508
<i>Cerastoderma edule</i>	104,45	153,09	99,12	69,40	95,90	141,14	70,20	34,69	70,59
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,15	2,41	0,96	0,63	0,79	0,26	0,23	0,23	0,03
<i>Macoma balthica</i>	4,75	5,24	2,46	1,40	3,79	5,41	2,89	3,71	6,59
<i>Mya arenaria</i>	1,30	0,01	0,07	0,41	2,34	0,10	1,43	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,19	0,11	0,38	0,01	0,00	0,00	0,15	0,05	0,09
<i>Arenicola marina</i>	4,90	8,51	3,95	4,24	10,31	10,66	4,16	3,38	18,96
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,01	0,81	0,58	0,58	0,14	0,29	0,45	0,11	0,55
<i>Lanice conchilega</i>	4,81	0,80	0,13	0,25	1,28	4,18	3,50	0,02	0,32
<i>Nephtys hombergii</i>	0,70	1,21	0,71	2,20	3,73	1,02	1,18	0,60	0,93
<i>Nereis diversicolor</i>	4,24	13,61	4,92	6,42	2,67	5,16	3,35	1,93	2,31
<i>Scoloplos armiger</i>	0,12	0,14	0,20	0,14	0,11	0,25	0,19	0,36	1,17
TOTAAL	125,62	185,94	113,48	85,68	121,06	168,47	87,73	45,08	101,54
FILTERFEEDERS	105,94	153,21	99,57	69,82	98,24	141,24	71,78	34,74	70,68
DEPOSITFEEDERS	9,93	17,11	8,15	6,99	15,14	16,87	7,92	7,79	27,30
OMNIVOREN	4,94	14,82	5,63	8,62	6,40	6,18	4,53	2,53	3,24

PLOT 3	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	24,78	35,59	38,47	92,49	6,70	99,09	17,06	25,77
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,20	0,14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Macoma balthica</i>	7,03	3,83	3,37	2,68	1,29	7,69	1,69	0,71
<i>Mya arenaria</i>	0,19	0,00	0,16	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Arenicola marina</i>	3,88	7,44	2,46	15,73	6,19	7,10	4,50	12,01
<i>Heteromastus filiformis</i>	3,51	0,42	4,74	0,52	0,22	0,09	0,00	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,02	2,87
<i>Nephtys hombergii</i>	0,27	2,11	0,29	0,14	0,74	0,14	1,12	1,48
<i>Nereis diversicolor</i>	1,01	2,07	0,78	3,31	1,61	4,20	1,39	0,34
<i>Scoloplos armiger</i>	0,96	1,37	1,29	3,23	1,14	1,26	0,82	0,96
TOTAAL	41,86	52,99	52,78	118,09	17,89	120,33	26,60	44,38
FILTERFEEDERS	25,00	35,61	38,65	92,49	6,70	99,14	17,06	26,00
DEPOSITFEEDERS	15,58	13,20	13,06	22,15	8,84	16,14	7,02	13,69
OMNIVOREN	1,28	4,18	1,07	3,45	2,34	4,34	2,51	1,82

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 6	8305	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8503	8508
<i>Cerastoderma edule</i>	19,36	17,01	12,42	10,92	13,99	21,20	22,22	7,71	10,26
<i>Hydrobia ulvae</i>	1,60	7,48	4,38	0,78	2,58	3,84	3,67	1,38	3,76
<i>Macoma balthica</i>	2,42	2,79	0,22	0,86	1,85	1,95	1,97	1,77	4,48
<i>Mya arenaria</i>	0,05	0,05	0,03	2,35	0,01	0,06	0,19	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,09	0,06	0,44	0,01	0,35	0,09	0,04	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	7,10	8,72	2,07	5,30	8,60	8,55	5,55	5,80	5,83
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00	0,18	0,10	0,02	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,66	1,42	1,23	1,23	1,36	1,26	1,32	0,26	0,60
<i>Nereis diversicolor</i>	4,14	2,95	1,17	0,87	0,57	0,51	0,52	0,20	1,87
<i>Scoloplos armiger</i>	0,87	0,00	0,40	0,46	0,95	1,37	0,60	0,77	0,19
TOTAAL	36,36	40,51	22,35	22,87	30,25	39,02	36,18	17,89	27,03
FILTERFEEDERS	19,50	17,12	12,88	13,28	14,34	21,36	22,45	7,71	10,27
DEPOSITFEEDERS	12,06	18,98	7,07	7,40	13,97	15,71	11,79	9,71	14,28
OMNIVOREN	4,80	4,36	2,40	2,10	1,93	1,78	1,84	0,46	2,48

PLOT 6	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	9,55	11,32	0,46	3,74	3,99	11,70	2,62	5,28
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,80	1,65	1,33	0,67	0,23	0,19	0,09	0,00
<i>Macoma balthica</i>	1,60	4,17	0,92	2,46	1,02	1,02	1,44	1,40
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	4,20	6,62	2,42	4,38	5,68	5,62	3,79	5,35
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,02	0,14	0,08	0,09	0,12	0,03	0,05	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,15	0,59	0,00	0,06	0,01	0,59	0,11	0,48
<i>Nereis diversicolor</i>	1,44	3,61	2,16	2,85	0,49	0,01	0,11	6,50
<i>Scoloplos armiger</i>	1,65	3,97	0,91	1,10	1,18	2,22	1,93	3,06
TOTAAL	19,40	32,76	8,27	15,34	12,71	21,47	10,15	22,08
FILTERFEEDERS	9,55	12,01	0,46	3,74	3,99	11,70	2,62	5,28
DEPOSITFEEDERS	8,27	16,56	5,66	8,69	8,22	9,08	7,31	9,81
OMNIVOREN	1,59	4,20	2,16	2,91	0,50	0,60	0,22	6,98

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 14	8406	8408	8503	8510	8603	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	39,48	45,55	2,13	7,01	2,82	45,47	13,48	21,62	7,47	8,13
<i>Hydrobia ulvae</i>	10,15	13,11	0,65	3,81	1,34	1,44	0,78	0,22	0,05	0,17
<i>Macoma balthica</i>	6,28	4,98	0,04	0,02	0,33	1,48	0,77	0,48	0,17	0,43
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	29,64	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,07	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	4,71	2,54	0,79	5,20	7,36	11,66	7,54	9,11	9,06	11,20
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,08	0,16	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,04	0,02
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,12	0,17	0,00	0,42	0,06	1,07	0,10	0,00	0,75	0,92
<i>Nereis diversicolor</i>	0,45	0,24	0,14	0,23	1,71	3,81	1,71	1,01	1,37	0,29
<i>Scoloplos armiger</i>	0,00	0,20	0,12	0,73	1,25	3,29	2,00	4,08	1,77	1,63
TOTAAL	61,34	67,21	3,87	17,42	44,51	68,29	26,50	36,52	20,67	22,79
FILTERFEEDERS	39,55	45,74	2,13	7,01	32,46	45,47	13,55	21,62	7,47	8,13
DEPOSITFEEDERS	21,22	20,99	1,60	9,76	10,28	17,94	11,14	13,89	11,09	13,45
OMNIVOREN	0,57	0,41	0,14	0,65	1,77	4,88	1,81	1,01	2,12	1,21

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 26	8304	8309	8311	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	8,05	16,54	25,82	6,46	7,01	22,10	11,60	7,07	20,78
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,17	0,01	0,20	1,39	5,27	0,47	0,40	0,52	4,88
<i>Macoma balthica</i>	0,63	0,55	1,32	0,38	0,26	0,62	0,33	0,56	0,22
<i>Mya arenaria</i>	1,05	1,23	7,87	0,87	1,10	0,00	0,00	1,39	0,02
<i>Scrobicularia plana</i>	0,12	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	7,28	7,86	6,18	3,33	7,83	5,30	3,33	3,04	6,36
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,14	0,06	0,00	0,03	0,00	0,06	0,03	0,00	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,40	0,42	0,32	0,14	0,72	0,11	0,04	0,01	0,03
<i>Nereis diversicolor</i>	0,07	0,01	0,04	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
<i>Scoloplos armiger</i>	0,04	0,06	0,00	0,06	0,02	0,03	0,04	0,00	0,36
TOTAAL	17,96	26,75	41,76	12,67	22,23	28,69	15,77	12,61	32,65
FILTERFEEDERS	9,22	17,78	33,70	7,33	8,11	22,10	11,60	8,46	20,80
DEPOSITFEEDERS	8,26	8,54	7,70	5,19	13,38	6,48	4,13	4,11	11,82
OMNIVOREN	0,47	0,43	0,36	0,15	0,74	0,11	0,04	0,04	0,04

PLOT 26	8603	8609	8703	8712	8803	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	0,37	47,45	1,79	53,79	9,67	15,46	24,57
<i>Hydrobia ulvae</i>	8,55	20,50	0,10	3,36	4,76	0,01	0,05
<i>Macoma balthica</i>	0,03	0,13	0,79	0,86	2,83	0,31	0,08
<i>Mya arenaria</i>	1,50	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	1,32	0,00	0,05	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	2,26	4,97	5,50	8,50	5,32	7,55	12,70
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,00	0,35	0,12	0,00	0,15	0,12	0,01
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,08	0,59	0,09	0,17	0,38	0,32	0,25
<i>Nereis diversicolor</i>	0,11	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00
<i>Scoloplos armiger</i>	0,13	0,63	0,34	0,08	0,23	0,10	0,01
TOTAAL	13,03	74,62	10,07	66,83	23,45	23,88	37,67
FILTERFEEDERS	1,87	47,45	3,11	53,85	9,71	15,46	24,57
DEPOSITFEEDERS	10,97	26,58	6,84	12,81	13,28	8,09	12,85
OMNIVOREN	0,19	0,59	0,13	0,17	0,46	0,33	0,25

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8304	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	0,01	0,13	0,02	0,06	0,17	0,22	0,10	0,01	0,04
<i>Hydrobia ulvae</i>	1,25	5,56	6,49	2,29	4,03	11,68	9,02	4,78	2,48
<i>Macoma balthica</i>	2,07	2,08	2,01	1,92	2,05	0,76	1,84	1,89	1,79
<i>Mya arenaria</i>	0,07	0,00	0,00	0,09	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,08	0,05	0,06	0,06	0,09	0,18	0,18	0,14	0,03
<i>Arenicola marina</i>	4,90	7,10	4,53	1,88	4,19	5,79	3,76	1,56	1,26
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,11	0,06	0,14	0,13	0,03	0,03	0,11	0,01	0,04
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,23	0,26	0,08	0,12	0,28	0,21	0,34	0,00	0,02
<i>Nereis diversicolor</i>	0,66	0,85	0,67	0,70	0,33	0,65	0,71	0,57	0,36
<i>Scoloplos armiger</i>	1,28	0,80	0,52	0,56	1,42	1,68	0,71	0,71	1,41
TOTAAL	10,66	16,89	14,52	7,81	12,59	21,76	16,77	9,67	7,43
FILTERFEEDERS	0,16	0,18	0,08	0,21	0,26	0,96	0,28	0,15	0,07
DEPOSITFEEDERS	9,61	15,60	13,69	6,78	11,72	19,94	15,44	8,95	6,98
OMNIVOREN	0,89	1,11	0,75	0,82	0,61	0,86	1,05	0,57	0,38

PLOT 27	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	0,05	0,01	0,00	0,05	0,05	0,29	0,00	0,61
<i>Hydrobia ulvae</i>	3,70	4,40	0,88	5,07	4,02	8,75	3,36	4,35
<i>Macoma balthica</i>	1,26	2,43	0,19	1,96	1,02	1,38	2,20	2,78
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Arenicola marina</i>	1,28	4,82	0,34	5,62	1,51	3,39	1,63	2,29
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,03	0,04	0,04	0,03	0,06	0,16	0,16	0,01
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,02
<i>Nereis diversicolor</i>	0,19	2,51	0,21	0,32	1,22	1,28	0,41	1,07
<i>Scoloplos armiger</i>	2,01	0,35	0,00	0,01	0,00	0,68	1,24	0,18
TOTAAL	8,55	14,56	1,67	13,07	7,89	15,94	9,52	11,32
FILTERFEEDERS	0,05	0,01	0,00	0,05	0,05	0,29	0,00	0,62
DEPOSITFEEDERS	8,28	12,04	1,45	12,70	6,62	14,36	8,59	9,61
OMNIVOREN	0,22	2,51	0,21	0,32	1,22	1,28	0,93	1,09

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 30	8304	8308	8311	8402	8405	8408	8411
<i>Cerastoderma edule</i>	2,36	8,54	3,69	1,10	3,35	1,87	3,11
<i>Hydrobia ulvae</i>	3,03	11,12	8,68	6,61	5,16	10,14	16,78
<i>Macoma balthica</i>	0,21	0,18	0,13	0,70	0,16	0,24	0,21
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	2,28	6,37	2,41	1,92	4,23	5,65	3,18
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,26	0,13	0,42	0,16	0,19	0,23	0,11
<i>Nereis diversicolor</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
<i>Scoloplos armiger</i>	0,15	0,05	0,00	0,05	0,33	0,21	0,13
TOTAAL	8,29	26,40	15,33	10,55	13,49	18,33	23,52
FILTERFEEDERS	2,36	8,55	3,69	1,10	3,42	1,87	3,11
DEPOSITFEEDERS	5,67	17,72	11,22	9,28	9,88	16,24	20,30
OMNIVOREN	0,26	0,13	0,42	0,17	0,19	0,23	0,11

PLOT 30	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	7,47	2,44	5,62	0,23	1,66
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,01	2,12	0,10	1,42	0,13
<i>Macoma balthica</i>	0,84	0,33	0,40	0,02	0,54
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,69	0,00	0,05	0,10
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	9,54	5,87	5,88	6,61	5,66
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,23	0,09	0,07	0,07	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,23	0,03	0,49	0,71	0,41
<i>Nereis diversicolor</i>	0,71	0,93	0,37	0,00	0,06
<i>Scoloplos armiger</i>	3,26	1,21	1,37	1,79	0,48
TOTAAL	22,30	13,71	14,30	10,90	9,04
FILTERFEEDERS	7,47	3,13	5,62	0,28	1,76
DEPOSITFEEDERS	13,89	9,62	7,81	9,91	6,81
OMNIVOREN	0,94	0,96	0,86	0,71	0,47

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 33	8304	8308	8312	8403	8406	8408	8411	8502	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	4,40	16,95	4,21	7,35	6,89	3,74	4,46	2,90	0,05
<i>Hydrobia ulvae</i>	5,15	12,33	9,12	3,74	6,68	9,72	8,86	3,11	3,52
<i>Macoma balthica</i>	1,94	2,42	2,69	1,26	2,19	2,80	2,59	2,08	2,46
<i>Mya arenaria</i>	0,06	1,27	0,48	0,65	0,15	0,98	0,12	0,00	0,01
<i>Scrobicularia plana</i>	2,78	3,93	5,93	5,45	2,48	2,65	0,78	0,91	0,18
<i>Arenicola marina</i>	1,29	4,50	2,45	0,58	4,68	3,16	4,68	0,71	1,01
<i>Heteromastus filiformis</i>	1,26	1,93	3,51	2,53	1,74	1,61	2,35	1,56	1,70
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,09	0,23	0,05	0,13	0,18	0,25	0,27	0,00	0,00
<i>Nereis diversicolor</i>	0,74	1,05	0,25	0,44	0,33	0,26	0,97	0,00	0,00
<i>Scoloplos armiger</i>	0,42	0,20	0,21	0,18	1,02	0,66	0,37	0,23	0,80
TOTAAL	18,13	44,81	28,91	22,31	26,34	25,84	25,45	11,50	9,72
FILTERFEEDERS	7,24	22,15	10,62	13,45	9,52	7,37	5,36	3,81	0,24
DEPOSITFEEDERS	10,06	21,38	17,98	8,29	16,31	17,95	18,85	7,69	9,48
OMNIVOREN	0,83	1,28	0,30	0,57	0,51	0,51	1,24	0,00	0,00

PLOT 33	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	0,23	3,75	0,00	1,88	0,71	16,16	9,68	16,31
<i>Hydrobia ulvae</i>	2,06	11,24	2,82	11,83	5,91	14,43	3,57	12,18
<i>Macoma balthica</i>	2,92	7,85	3,56	6,03	3,58	6,41	7,10	3,60
<i>Mya arenaria</i>	0,01	0,11	0,00	0,93	0,43	0,41	0,70	0,70
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,19	0,20	1,08	0,05	0,35	2,13	0,48
<i>Arenicola marina</i>	2,07	1,59	1,00	1,00	0,66	2,79	1,66	3,33
<i>Heteromastus filiformis</i>	2,34	2,81	2,70	1,50	3,09	1,23	2,30	2,72
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06
<i>Nereis diversicolor</i>	0,68	2,30	2,63	0,73	0,74	0,35	0,29	0,22
<i>Scoloplos armiger</i>	0,47	0,68	0,50	0,50	0,27	0,80	1,49	0,64
TOTAAL	10,76	30,51	13,40	25,48	15,45	42,92	28,94	40,24
FILTERFEEDERS	0,24	4,04	0,20	3,89	1,19	16,91	12,51	17,49
DEPOSITFEEDERS	9,85	24,17	10,58	20,86	13,52	25,65	16,12	22,47
OMNIVOREN	0,68	2,30	2,63	0,73	0,74	0,35	0,31	0,28

Tab.10b: Biomassa 11 soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 34	8304	8309	8312	8403	8405	8408	8411	8503	8509
<i>Cerastoderma edule</i>	0,23	16,17	11,97	8,20	15,41	28,67	13,58	2,33	16,79
<i>Hydrobia ulvae</i>	0,38	3,25	0,21	0,25	2,51	3,84	0,55	0,55	6,24
<i>Macoma balthica</i>	0,34	0,56	0,17	0,35	0,08	0,02	0,04	0,13	0,09
<i>Mya arenaria</i>	0,00	0,00	0,22	0,00	1,62	0,01	0,00	0,01	0,08
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	6,60	6,29	3,85	3,57	7,88	10,22	4,65	3,56	1,67
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nephtys hombergii</i>	0,29	0,66	0,22	0,37	0,26	0,00	0,19	0,79	0,09
<i>Nereis diversicolor</i>	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,03
<i>Scoloplos armiger</i>	0,15	0,23	0,16	0,37	0,43	0,51	0,29	0,31	1,01
TOTAAL	8,08	27,16	16,80	13,11	28,19	43,79	19,30	7,67	26,14
FILTERFEEDERS	0,23	16,17	12,19	8,20	17,03	28,68	13,58	2,34	16,87
DEPOSITFEEDERS	7,47	10,33	4,39	4,54	10,90	14,59	5,53	4,55	9,15
OMNIVOREN	0,38	0,66	0,22	0,37	0,26	0,52	0,19	0,79	0,12

PLOT 34	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
<i>Cerastoderma edule</i>	3,11	27,75	20,37	75,30	17,86	49,84	5,00	12,42
<i>Hydrobia ulvae</i>	3,05	2,14	3,63	0,09	0,05	0,03	0,03	0,32
<i>Macoma balthica</i>	0,04	0,55	1,03	0,57	0,22	0,29	0,36	0,38
<i>Mya arenaria</i>	0,04	3,30	0,14	0,15	0,26	0,25	0,56	0,06
<i>Scrobicularia plana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arenicola marina</i>	2,87	10,14	4,57	11,26	5,13	10,51	10,77	11,29
<i>Heteromastus filiformis</i>	0,06	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lanice conchilega</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Nephtys hombergii</i>	0,12	0,74	0,11	0,48	0,53	0,67	0,36	0,71
<i>Nereis diversicolor</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Scoloplos armiger</i>	0,65	0,38	0,28	0,12	0,03	0,28	0,32	0,30
TOTAAL	9,94	45,00	30,13	88,01	24,08	61,88	17,40	25,74
FILTERFEEDERS	3,15	31,06	20,51	75,45	18,12	50,09	5,56	12,48
DEPOSITFEEDERS	6,67	13,21	9,50	12,09	5,43	11,11	11,48	12,30
OMNIVOREN	0,12	0,74	0,11	0,48	0,53	0,68	0,36	0,76

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89.

PLOT 3	8305	8308	8311	8402	8406	8408	8411	8503	8508
MOLLUSCA									
Abra alba	0	0	120	8	0	0	0	0	0
Abra tenuis	0	8	0	0	0	8	0	0	0
Crassostrea angulata	0	56	0	0	0	0	0	0	0
Littorina saxatilis	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mysella bidentata	88	201	169	145	56	201	185	201	32
Mytilus edulis	16	0	0	0	0	0	0	0	2
Retusa obtusa	8	80	0	0	24	8	0	32	137
Tellina tenuis	8	0	0	0	0	0	0	0	0
CRUSTACEA									
Bathyporeia spec.	16	8	0	16	0	0	8	8	40
Carcinus maenas	0	16	0	0	2	58	12	0	40
Corophium spec.	40	369	249	56	24	64	16	40	40
Crangon crangon	4	30	0	0	8	72	2	0	72
Gammarus spec.	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Mysidacea	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Urothoe poseidonis	273	96	80	24	185	169	120	72	72
VERMES									
Anaitides mucosa	0	96	24	16	24	80	56	8	16
Capitella capitata	48	24	32	8	40	56	104	72	474
Eteone longa	16	16	56	0	16	16	24	40	24
Eumida sanguinea	16	0	0	0	0	0	8	0	0
Harmothoe lunulata	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemertini	16	8	0	0	24	0	0	0	0
Nereis virens	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Oligochaeta	88	739	1446	297	594	257	305	137	466
Polydora ligni	0	0	0	0	0	8	0	0	96
Pygospio elegans	249	940	988	201	1815	1550	137	482	2112
Scoelelepis foliosa	0	1	0	1	1	0	0	2	1
Spiophanes bombyx	8	8	8	0	8	0	16	0	8
Spio filicornis	32	96	16	0	80	16	48	56	24
Tharyx marioni	305	11815	7464	2648	4352	2800	2464	1140	2723
TOTAAL 11 sp.	2519	7931	3256	1774	8914	5134	2523	1444	8125
TOTAAL	3791	22554	13909	5194	16183	10497	6029	3734	14505

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 3	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA								
<i>Abra alba</i>	0	0	0	0	0	8	16	0
<i>Bivalvia spec.</i>	0	0	0	0	0	16	0	0
<i>Ensis spec.</i>	0	0	0	0	0	8	0	1
<i>Myrella bidentata</i>	24	8	8	24	0	201	0	0
<i>Retusa obtusa</i>	24	0	16	0	0	8	8	0
<i>Tellina tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	8
CRUSTACEA								
<i>Bathyporeia spec.</i>	72	289	96	60	72	145	321	0
<i>Carcinus maenas</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Corophium spec.</i>	16	32	72	0	32	305	32	16
<i>Crangon crangon</i>	0	16	0	60	8	48	16	16
<i>Gammarus spec.</i>	0	0	0	0	0	8	0	56
<i>Urothoe poseidonis</i>	8	627	40	361	442	16	514	892
VERMES								
<i>Anaitides mucosa</i>	16	56	16	12	0	112	24	16
<i>Capitella capitata</i>	160	88	153	60	32	8	16	281
<i>Eteone longa</i>	8	24	64	48	8	24	0	8
<i>Eumida sanguinea</i>	0	0	0	0	0	0	0	24
<i>Harmothoe sarsi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Magelona papillicornis</i>	0	0	0	0	0	0	8	0
<i>Nemertini</i>	0	0	8	0	0	0	0	0
<i>Nereis virens</i>	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Oligochaeta</i>	418	177	1904	108	24	2169	104	56
<i>Polydora ligni</i>	0	0	0	0	0	0	0	458
<i>Pygospio elegans</i>	763	1277	2145	205	8	56	32	530
<i>Scolecopsis foliosa</i>	2	1	2	1	3	0	4	2
<i>Spiophanes bombyx</i>	48	16	80	0	0	40	16	120
<i>Spio filicornis</i>	0	241	0	0	0	0	32	843
<i>Tharyx marioni</i>	2803	538	9534	72	8	129	8	0
VARIA								
<i>Anemonen</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
TOTAAL 11 sp.	5073	2633	5243	3410	1238	4541	1042	1573
TOTAAL	9435	6031	19382	4424	1875	7843	2195	4914

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 6	8708	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
<i>Retusa obtusa</i>	40	0	0	0	0
<i>Tellina tenuis</i>	0	0	0	0	8
CRUSTACEA					
<i>Bathyporeia spec.</i>	24	80	24	225	538
<i>Carcinus maenas</i>	8	0	0	0	0
<i>Corophium spec.</i>	32	48	72	8	40
<i>Crangon crangon</i>	64	0	8	0	0
<i>Urothoe poseidonis</i>	137	40	474	635	1197
VERMES					
<i>Anaitides mucosa</i>	72	8	80	8	56
<i>Capitella capitata</i>	88	24	16	32	72
<i>Eteone longa</i>	104	40	0	8	24
<i>Magelona papillicornis</i>	0	0	0	0	24
Nemertini	8	0	0	0	32
<i>Oligochaeta</i>	88	24	8	177	40
<i>Polydora ligni</i>	8	0	0	0	0
<i>Pygospio elegans</i>	2908	137	0	8	80
<i>Scolecopsis foliosa</i>	1	2	0	2	8
<i>Spio filicornis</i>	0	0	0	0	56
<i>Tharyx marioni</i>	40	16	8	0	0
TOTAAL 11 sp.	2144	1178	3006	2871	3808
TOTAAL	5767	1597	3696	3973	5984

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 14	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
<i>Mysella bidentata</i>	0	0	8	0	0
<i>Retusa obtusa</i>	32	0	8	0	8
CRUSTACEA					
<i>Bathyporeia spec.</i>	0	0	64	72	104
<i>Corophium spec.</i>	40	8	16	16	40
<i>Crangon crangon</i>	48	0	80	8	16
Mysidacea	0	0	0	0	8
<i>Urothoe poseidonis</i>	177	161	337	48	1502
VERMES					
<i>Anaitides mucosa</i>	337	24	32	0	80
<i>Capitella capitata</i>	129	0	8	0	80
<i>Eteone longa</i>	32	40	0	0	16
<i>Harmothoe sarsi</i>	8	0	0	0	0
<i>Magelona papillicornis</i>	0	16	8	0	16
<i>Oligochaeta</i>	0	0	0	16	104
<i>Pygospio elegans</i>	72	8	0	0	24
<i>Scolelepis foliosa</i>	2	2	2	1	1
<i>Spiophanes bombyx</i>	0	0	0	8	0
<i>Spio filicornis</i>	0	0	0	16	40
<i>Tharyx marioni</i>	104	16	24	0	0
TOTAAL 11 sp.	6371	2802	1850	1261	2990
TOTAAL	7353	3077	2438	1447	5039

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 26	8712	8803	8903	8909
MOLLUSCA				
Bivalvia spec.	0	0	9	0
Mysella bidentata	0	0	17	0
Retusa obtusa	8	24	0	0
CRUSTACEA				
Carcinus maenas	16	0	0	8
Corophium spec.	0	48	0	8
Crangon crangon	0	16	0	40
Gammarus spec.	0	8	0	2249
Mysidacea	0	0	0	32
VERMES				
Anaitides mucosa	88	137	43	0
Capitella capitata	0	40	189	40
Eteone longa	16	120	60	0
Harmothoe sarsi	32	0	0	0
Microphthalmus spec.	0	0	0	40
Oligochaeta	72	643	1007	2530
Pholoe minuta	0	0	0	8
Polydora ligni	0	0	0	8
Pygospio elegans	0	24	198	88
Spio filicornis	0	0	17	16
Tharyx marioni	64	88	310	145
VARIA				
Anemonen	0	8	0	0
TOTAAL 11 sp.	8723	14417	318	308
TOTAAL	9020	15573	2169	5521

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8304	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8503	8509
MOLLUSCA									
<i>Abra tenuis</i>	0	0	0	0	104	8	8	0	0
<i>Mysella bidentata</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0
<i>Mytilus edulis</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	0
<i>Retusa obtusa</i>	0	56	0	0	56	88	16	8	40
CRUSTACEA									
<i>Carcinus maenas</i>	0	16	0	0	0	0	0	0	24
<i>Corophium spec.</i>	169	56	209	137	80	177	498	297	17638
<i>Crangon crangon</i>	32	56	0	0	48	208	0	0	177
<i>Gammarus spec.</i>	8	0	32	0	0	56	40	0	0
VERMES									
<i>Anatides mucosa</i>	0	0	0	0	24	80	24	0	120
<i>Capitella capitata</i>	64	16	24	16	137	40	80	72	297
<i>Eteone longa</i>	24	48	0	88	185	72	72	56	137
Nemertini	0	0	0	0	48	0	0	0	0
<i>Oligochaeta</i>	3165	2699	3510	2378	3406	3221	5888	2602	6265
<i>Pygospio elegans</i>	289	297	193	241	1944	281	402	48	691
<i>Tharyx marioni</i>	16	24	48	48	40	64	153	32	24
TOTAAL 11 sp.	8650	27254	31177	12675	21367	28339	18294	11281	11682
TOTAAL	12425	30522	35193	15591	27439	32634	25475	14404	37095

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA								
Bivalvia spec.	0	0	0	0	0	0	0	104
Mysella bidentata	0	0	0	0	0	0	0	8
Mytilus edulis	0	0	0	0	1	0	0	0
Retusa obtusa	24	209	8	8	16	161	0	0
Tellina tenuis	0	0	0	0	8	0	0	0
CRUSTACEA								
Bathyporeia spec.	0	0	0	8	16	0	17	0
Carcinus maenas	0	56	0	32	0	16	0	8
Corophium spec.	20642	4265	2265	538	3534	209	783	442
Crangon crangon	0	72	0	48	8	48	9	369
Gammarus spec.	0	0	0	0	0	64	0	0
Urothoe poseidonis	0	0	0	0	0	8	0	0
VERMES								
Anaitides mucosa	40	24	0	24	8	32	0	96
Capitella capitata	988	112	16	16	0	88	293	0
Eteone longa	137	48	8	56	153	32	60	24
Nemertini	0	8	8	8	0	0	13	0
Oligochaeta	6538	5703	3558	1823	1229	2538	4475	1197
Polydora ligni	0	8	0	0	0	0	0	0
Pygospio elegans	361	819	297	120	32	24	301	225
Spio filicornis	0	0	8	0	0	0	0	0
Tharyx marioni	32	0	0	0	0	0	0	0
TOTAAL 11 sp.	15012	15821	4502	17984	13597	16879	10809	7893
TOTAAL	43774	27145	10670	20667	18602	20100	16760	10367

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 30	8709	8803	8809	8903	8909
CRUSTACEA					
Bathyporeia spec.	32	56	8	24	8
Carcinus maenas	0	8	0	0	0
Corophium spec.	64	72	0	0	120
Crangon crangon	88	0	56	32	24
Gammarus spec.	0	0	8	0	0
Talitrus saltator	0	0	0	8	0
Urothoe poseidonis	48	353	643	924	185
VERMES					
Anatides mucosa	48	8	24	16	0
Capitella capitata	104	145	64	96	40
Eteone longa	185	24	16	8	48
Harmothoe sarsi	1	0	0	0	0
Oligochaeta	40	72	24	265	185
Pholoe minuta	0	0	0	8	0
Polydora ligni	0	0	0	0	811
Pygospio elegans	1116	48	56	185	153
Spio filicornis	0	0	8	16	546
Tharyx marioni	0	8	8	8	24
TOTAAL 11 sp.	1195	8940	1472	4275	1563
TOTAAL	2923	9735	2388	5865	3707

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 33	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
Abra tenuis	0	0	0	0	193
Mysella bidentata	0	0	0	8	0
Retusa obtusa	56	8	313	0	0
CRUSTACEA					
Carcinus maenas	40	0	12	8	32
Corophium spec.	2249	5406	349	30	843
Crangon crangon	120	0	36	23	161
Gammarus spec.	0	16	24	15	8
Mysidacea	0	0	0	0	16
VERMES					
Anaitides mucosa	16	8	72	0	16
Capitella capitata	0	0	0	23	32
Eteone longa	169	153	24	241	185
Harmothoe spec.	0	0	0	23	0
Oligochaeta	4827	6787	1807	10881	4104
Pholoe minuta	0	0	0	128	0
Pygospio elegans	442	249	253	873	940
Spiophanes bombyx	0	0	0	38	8
Tharyx marioni	8	16	12	45	40
TOTAAL 11 sp.	24862	15401	22688	9773	18274
TOTAAL	32790	28044	25591	22107	24852

Tab.11a: Densiteit alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 34	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
<i>Abra alba</i>	0	0	0	0	16
<i>Bivalvia spec.</i>	0	0	0	0	16
<i>Ensis spec.</i>	0	0	0	0	1
<i>Mysella bidentata</i>	0	0	8	0	8
<i>Retusa obtusa</i>	8	0	8	0	8
CRUSTACEA					
<i>Bathyporeia spec.</i>	0	0	0	9	0
<i>Carcinus maenas</i>	0	0	8	0	0
<i>Corophium spec.</i>	0	0	16	0	8
<i>Crangon crangon</i>	137	0	64	26	32
<i>Gammarus spec.</i>	104	0	96	0	40
<i>Microprotopus maculatus</i>	0	0	0	9	0
Mysidacea	0	0	24	0	0
<i>Urothoe poseidonis</i>	353	88	610	138	1309
VERMES					
<i>Anaitides mucosa</i>	40	32	0	9	32
<i>Capitella capitata</i>	48	161	177	26	161
<i>Eteone longa</i>	0	24	16	9	56
<i>Harmothoe sarsi</i>	1	1	1	24	0
<i>Oligochaeta</i>	0	0	16	17	8
<i>Pholoe minuta</i>	0	8	0	0	0
<i>Polydora ligni</i>	8	0	0	0	0
<i>Pygospio elegans</i>	24	0	96	551	249
<i>Spiophanes bombyx</i>	0	0	8	0	0
<i>Spio filicornis</i>	0	0	32	52	980
<i>Tharyx marioni</i>	0	8	80	34	96
TOTAAL 11 sp.	1399	597	693	417	4052
TOTAAL	2123	918	1954	1318	7073

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89

PLOT 3	8305	8308	8311	8402	8406	8408	8411	8503	8508
MOLLUSCA									
<i>Abra alba</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Littorina saxatilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Mysella bidentata</i>	0,02	0,09	0,04	0,05	0,02	0,06	0,06	0,03	0,02
<i>Mytilus edulis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
<i>Retusa obtusa</i>	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,01
CRUSTACEA									
<i>Bathyporeia spec.</i>	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Carcinus maenas</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03	0,79	0,32	0,00	0,18
<i>Corophium spec.</i>	0,01	0,09	0,06	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
<i>Crangon crangon</i>	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	0,19	0,02	0,00	0,22
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mysidacea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Urothoe poseidonis</i>	0,12	0,03	0,02	0,01	0,01	0,05	0,04	0,04	0,02
VERMES									
<i>Ampharete spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Anaitides mucosa</i>	0,00	0,17	0,04	0,03	0,04	0,14	0,10	0,01	0,01
<i>Capitella capitata</i>	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,18
<i>Eteone longa</i>	0,01	0,03	0,09	0,00	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
<i>Eumida sanguinea</i>	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Harmothoe lunulata</i>	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nemertini</i>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nereis virens</i>	0,22	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00
<i>Oligochaeta</i>	0,01	0,07	0,14	0,03	0,06	0,03	0,03	0,01	0,05
<i>Polydora ligni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Pygospio elegans</i>	0,03	0,13	0,14	0,03	0,25	0,03	0,02	0,07	0,12
<i>Scolecopsis foliosa</i>	0,00	0,02	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,07	0,08
<i>Spiophanes bombyx</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Spio filicornis</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
<i>Tharyx marioni</i>	0,07	1,61	1,49	0,67	1,11	0,61	0,36	0,27	0,46
TOTAAL 11 sp.	125,62	185,94	113,48	85,68	121,06	168,47	87,73	45,08	101,54
TOTAAL	126,46	188,39	116,64	86,57	122,87	170,44	89,96	45,69	103,36

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 3	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA								
<i>Abra alba</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00
<i>Ensis spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
<i>Mysella bidentata</i>	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,07	0,00	0,00
<i>Retusa obtusa</i>	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
CRUSTACEA								
<i>Bathyporeia spec.</i>	0,02	0,10	0,05	0,05	0,06	0,04	0,18	0,00
<i>Carcinus maenas</i>	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Corophium spec.</i>	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
<i>Crangon crangon</i>	0,00	0,03	0,00	0,33	0,03	0,10	0,01	0,02
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Urothoe poseidonis</i>	0,00	0,19	0,02	0,17	0,20	0,00	0,21	0,25
VERMES								
<i>Anaitides mucosa</i>	0,03	0,10	0,24	0,06	0,00	0,10	0,11	0,11
<i>Capitella capitata</i>	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03
<i>Eteone longa</i>	0,01	0,04	0,00	0,26	0,33	0,02	0,00	0,01
<i>Harmothoe sarsi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Magelona papillicornis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00
Nemertini	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nereis virens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
<i>Oligochaeta</i>	0,04	0,02	0,16	0,01	0,00	0,18	0,01	0,01
<i>Polydora ligni</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Pygospio elegans</i>	0,08	0,16	0,16	0,02	0,00	0,02	0,02	0,08
<i>Scolecopsis foliosa</i>	0,04	0,06	0,06	0,22	0,14	0,00	0,19	0,07
<i>Spiophanes bombyx</i>	0,02	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,02	0,12
<i>Spio filicornis</i>	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13
<i>Tharyx marioni</i>	0,58	0,10	1,69	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00
TOTAAL 11 sp.	41,86	52,99	52,78	118,09	17,89	120,33	26,60	44,38
TOTAAL	42,71	54,08	55,36	119,25	18,67	121,00	27,50	46,13

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 6	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
Retusa obtusa	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
CRUSTACEA					
Bathyporeia spec.	0,01	0,04	0,01	0,11	0,16
Carcinus maenas	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Corophium spec.	0,00	0,04	0,02	0,00	0,01
Crangon crangon	0,19	0,00	0,03	0,00	0,00
Urothoe poseidonis	0,05	0,02	0,14	0,19	0,23
VERMES					
Anaitides mucosa	0,20	0,04	0,04	0,01	0,13
Capitella capitata	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
Eteone longa	0,16	0,29	0,00	0,01	0,03
Magelona papillicornis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Nemertini	0,71	0,00	0,00	0,00	0,04
Oligochaeta	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Pygospio elegans	0,13	0,01	0,00	0,00	0,02
Scolecipis foliosa	0,03	0,06	0,00	0,10	0,00
Spio filicornis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Tharyx marioni	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
TOTAAL 11 sp.	15,34	12,71	21,47	10,15	22,08
TOTAAL	16,89	13,22	21,72	10,61	22,79

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 14	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
<i>Retusa obtusa</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
CRUSTACEA					
<i>Bathyporeia spec.</i>	0,00	0,00	0,03	0,04	0,05
<i>Corophium spec.</i>	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01
<i>Crangon crangon</i>	0,12	0,00	0,13	0,00	0,07
<i>Urothoe poseidonis</i>	0,06	0,08	0,09	0,02	0,64
VERMES					
<i>Anaitides mucosa</i>	0,90	0,04	0,08	0,00	0,19
<i>Capitella capitata</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Eteone longa</i>	0,10	0,01	0,00	0,00	0,01
<i>Harmothoe sarsi</i>	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Magelona papillicornis</i>	0,00	0,22	0,04	0,00	0,08
<i>Oligochaeta</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Pygospio elegans</i>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scolelepis foliosa</i>	0,16	0,22	0,19	0,05	0,04
<i>Spiophanes bombyx</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Spio filicornis</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
<i>Tharyx marioni</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAAL 11 sp.	68,29	26,50	36,52	20,67	22,79
TOTAAL	69,88	27,08	37,08	20,83	23,90

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 26	8712	8803	8903	8909
MOLLUSCA				
<i>Mysella bidentata</i>	0,00	0,00	0,03	0,00
<i>Retusa obtusa</i>	0,01	0,12	0,00	0,00
CRUSTACEA				
<i>Carcinus maenas</i>	0,20	0,00	0,00	0,02
<i>Corophium spec.</i>	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Crangon crangon</i>	0,00	0,39	0,00	0,04
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,09
VERMES				
<i>Anaitides mucosa</i>	0,14	0,20	0,10	0,00
<i>Capitella capitata</i>	0,00	0,06	0,16	0,01
<i>Eteone longa</i>	0,00	0,04	0,12	0,00
<i>Harmothoe sarsi</i>	0,25	0,00	0,00	0,00
<i>Oligochaeta</i>	0,01	0,04	0,15	0,28
<i>Pygospio elegans</i>	0,00	0,00	0,01	0,02
<i>Tharyx marioni</i>	0,00	0,02	0,10	0,03
VARIA				
Anemonen	0,00	0,01	0,00	0,00
TOTAAL 11 sp.	66,83	23,45	23,88	37,67
TOTAAL	67,43	24,37	24,53	38,18

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8304	8308	8311	8403	8406	8408	8411	8502	8509
MOLLUSCA									
<i>Abra tenuis</i>	0,00	0,00	0,08	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>Mytilus edulis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00
<i>Retusa obtusa</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,02
CRUSTACEA									
<i>Carcinus maenas</i>	0,00	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,31
<i>Corophium spec.</i>	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03	0,13	0,11	1,62
<i>Crangon crangon</i>	0,13	0,04	0,00	0,00	0,03	0,11	0,01	0,00	0,13
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
VERMES									
<i>Anaitides mucosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,09
<i>Eteone longa</i>	0,00	0,03	0,00	0,05	0,10	0,04	0,04	0,03	0,08
Nemertini	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Oligochaeta</i>	0,43	0,35	0,46	0,31	0,44	0,42	0,77	0,34	0,81
<i>Pygospio elegans</i>	0,09	0,05	0,03	0,04	0,31	0,06	0,06	0,01	0,08
<i>Tharyx marioni</i>	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,00
TOTAAL 11 sp.	10,66	16,89	14,52	7,81	12,59	21,76	16,77	9,67	7,43
TOTAAL	11,31	17,42	15,17	8,25	13,56	22,55	17,87	11,22	10,57

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 27	8603	8609	8703	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA								
<i>Abra tenuis</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bivalvia spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Retusa obtusa</i>	0,01	0,09	0,00	0,01	0,01	0,06	0,00	0,00
CRUSTACEA								
<i>Bathyporeia spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
<i>Carcinus maenas</i>	0,00	0,32	0,00	0,34	0,00	0,04	0,00	0,10
<i>Corophium spec.</i>	3,91	0,49	0,56	0,06	0,81	0,02	0,36	0,04
<i>Crangon crangon</i>	0,00	0,32	0,00	0,13	0,02	0,05	0,01	0,20
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
VERMES								
<i>Anatides mucosa</i>	0,12	0,00	0,00	0,12	0,04	0,03	0,00	0,05
<i>Capitella capitata</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00
<i>Eteone longa</i>	0,06	0,06	0,01	0,04	0,05	0,01	0,09	0,03
Nemertini	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,11	0,00
Oligochaeta	0,85	0,74	0,38	0,24	0,15	0,28	0,71	0,16
<i>Pygospio elegans</i>	0,06	0,13	0,04	0,01	0,00	0,01	0,06	0,05
TOTAAL 11 sp.	8,55	14,56	1,67	13,07	7,89	15,94	9,52	11,32
TOTAAL	13,58	16,74	2,68	14,05	8,99	16,46	10,90	11,97

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 30	8709	8803	8809	8903	8909
CRUSTACEA					
Bathyporeia spec.	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
Carcinus maenas	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
Corophium spec.	0,02	0,04	0,00	0,00	0,01
Crangon crangon	0,15	0,00	0,18	0,04	0,04
Talitrus saltator	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Urothoe poseidonis	0,02	0,08	0,25	0,46	0,07
VERMES					
Anaitides mucosa	0,07	0,02	0,03	0,01	0,00
Capitella capitata	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Eteone longa	0,09	0,01	0,00	0,00	0,02
Harmothoe sarsi	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Polydora ligni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Pygospio elegans	0,24	0,01	0,01	0,01	0,03
Spio filicornis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Tharyx marioni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
TOTAAL 11 sp.	22,30	13,71	14,30	10,90	9,04
TOTAAL	22,94	14,05	14,80	11,49	9,45

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 33	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
<i>Abra tenuis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Retusa obtusa</i>	0,03	0,00	0,09	0,00	0,00
CRUSTACEA					
<i>Carcinus maenas</i>	0,16	0,00	0,07	0,05	0,18
<i>Corophium spec.</i>	0,29	1,65	0,05	0,01	0,16
<i>Crangon crangon</i>	0,17	0,00	0,02	0,01	0,23
<i>Gammarus spec.</i>	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
VERMES					
<i>Anaitides mucosa</i>	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01
<i>Capitella capitata</i>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
<i>Eteone longa</i>	0,04	0,03	0,02	0,16	0,03
<i>Oligochaeta</i>	0,62	0,12	0,22	1,57	0,60
<i>Pygospio elegans</i>	0,06	0,02	0,03	0,15	0,12
<i>Tharyx marioni</i>	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02
TOTAAL 11 sp.	25,48	15,45	42,92	28,94	40,24
TOTAAL	26,87	17,27	43,53	30,93	41,77

Tab.11b: Biomassa alle, uitgezonderd 11 biomassa-dominante soorten alle stations 1983-89 (vervolg).

PLOT 34	8709	8803	8809	8903	8909
MOLLUSCA					
Ensis spec.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
CRUSTACEA					
Carcinus maenas	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Crangon crangon	0,20	0,00	0,07	0,01	0,09
Gammarus spec.	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02
Urothoe poseidonis	0,14	0,02	0,24	0,05	0,53
VERMES					
Anaitides mucosa	0,01	0,11	0,00	0,00	0,04
Capitella capitata	0,01	0,02	0,06	0,01	0,07
Eteone longa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Harmothoe sarsi	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
Pygospio elegans	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02
Spio filicornis	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05
Tharyx marioni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
TOTAAL 11 sp.	88,01	24,08	61,88	17,40	25,74
TOTAAL	88,39	24,23	62,30	17,59	26,71

Tabel 12. Trend (Kendall Tau rank correlatie coëfficiënt) in totale biomassa met en zonder C.edule over de periode 1983-89 op alle stations. Significantie-niveaus: ns = niet significant; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$).

STATION	N	TOTALE BIOMASSA		TOTALE BIOMASSA ZONDER <u>C.EDULE</u>	
		Tau	sign.	Tau	sign.
3	17	- 0,456	**	- 0,206	n.s.
6	17	- 0,471	**	- 0,353	*
14	10	- 0,156	n.s.	- 0,067	n.s.
26	16	+ 0,117	n.s.	+ 0,167	n.s.
27	17	- 0,162	n.s.	- 0,162	n.s.
30	12	- 0,121	n.s.	- 0,152	n.s.
33	17	+ 0,059	n.s.	+ 0,044	n.s.
34	17	+ 0,250	n.s.	+ 0,309	*

Tabel 13. Trend (Kendall Tau rank correlatie coëfficiënt) in biomassa trofische groepen over de periode 1983-89 op alle stations. Significantie-niveaus: ns = niet significant; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$).

STATION	N	BIOMASSA DEPOSIT-FEEDERS		BIOMASSA FILTER-FEEDERS		BIOMASSA OMNIVOREN/PREDATOREN	
		Tau	sign.	Tau	sign.	Tau	sign.
3	17	+ 0,015	n.s.	- 0,485	**	- 0,559	**
6	17	- 0,206	n.s.	- 0,515	**	- 0,265	n.s.
14	10	- 0,067	n.s.	- 0,200	n.s.	+ 0,467	n.s.
26	16	+ 0,217	n.s.	- 0,133	n.s.	- 0,083	n.s.
27	17	- 0,191	n.s.	- 0,221	n.s.	+ 0,015	n.s.
30	12	- 0,152	n.s.	- 0,182	n.s.	+ 0,333	n.s.
33	17	+ 0,221	n.s.	- 0,162	n.s.	- 0,119	n.s.
34	17	+ 0,324	*	+ 0,265	n.s.	+ 0,088	n.s.

Tabel 14. Variabiliteit, uitgedrukt als de variatie-coëfficiënt, van de zes qua biomassa meest dominante soorten Cerastoderma edule, Arenicola marina, Hydrobia ulvae, Macoma balthica, Nereis diversicolor, Scoloplos armiger en van de trofische groepen depositfeeders, filterfeeders en omnivoren/predatoren. Zowel waarden voor na- en voorjaarsgegevens samen, als voor de voorjaarsgegevens alleen werden opgenomen.

SOORT/TROFISCHE GROEP	TROFISCHE GROEP	VARIATIE-COEFFICIENT	
		alle waarden	voorjaarswaarden
Arenicola marina	depositfeeder	62	61
Macoma balthica	depositfeeder	103	109
Scolopos armiger	depositfeeder	113	94
Hydrobia ulvae	depositfeeder	125	108
Cerastoderma edule	filterfeeder	155	170
Nereis diversicolor	omnivoor/predator	171	153
DEPOSITFEEDERS		46	39
OMNIVOREN/PREDATOREN		125	122
FILTERFEEDERS		147	155

Tabel 15. Totale biomassa, totale biomassa zonder C.edule en totale densiteit van het macrozoöbenthos op de 8 EOS-stations: waarden voor voor- en najaar 1989.

STATION	TOTALE BIOMASSA (g ADG.m ²)		TOTALE BIOMASSA ZONDER <u>C.EDULE</u> (g ADG.m ²)		TOTALE DENSITEIT (N.m ²)	
	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar	voorjaar	najaar
3	26,60	44,38	9,54	18,61	1042	1573
6	10,15	22,08	7,53	16,80	2871	3808
14	20,67	22,79	13,20	14,66	1261	2990
26	23,88	37,67	8,42	13,10	318	308
27	9,52	11,32	9,52	10,71	10809	7893
30	10,90	9,04	10,67	7,38	4275	1563
33	28,94	40,24	19,26	23,93	9773	18274
34	17,40	25,74	12,40	13,32	417	4052

Tabel 16. Verhouding totale biomassa (met en zonder kokkels) voorjaar / totale biomassa najaar voor alle stations in de pre- (1983-84) en postkering (1989) situatie (voorjaarswaarden als % van najaarswaarden).

STATION	TOTALE BIOMASSA		TOTALE BIOMASSA ZONDER C. EDULE	
	1983-84	1989	1983-84	1989
3	59,6	59,9	62,2	51,3
6	74,5	46,0	70,1	44,8
14	91,3	90,7	100,9	90,0
26	55,2	63,4	96,0	64,3
27	47,8	84,1	48,0	88,9
30	42,1	120,6	44,8	144,6
33	57,2	71,9	57,4	80,5
34	29,8	67,6	48,9	93,1

